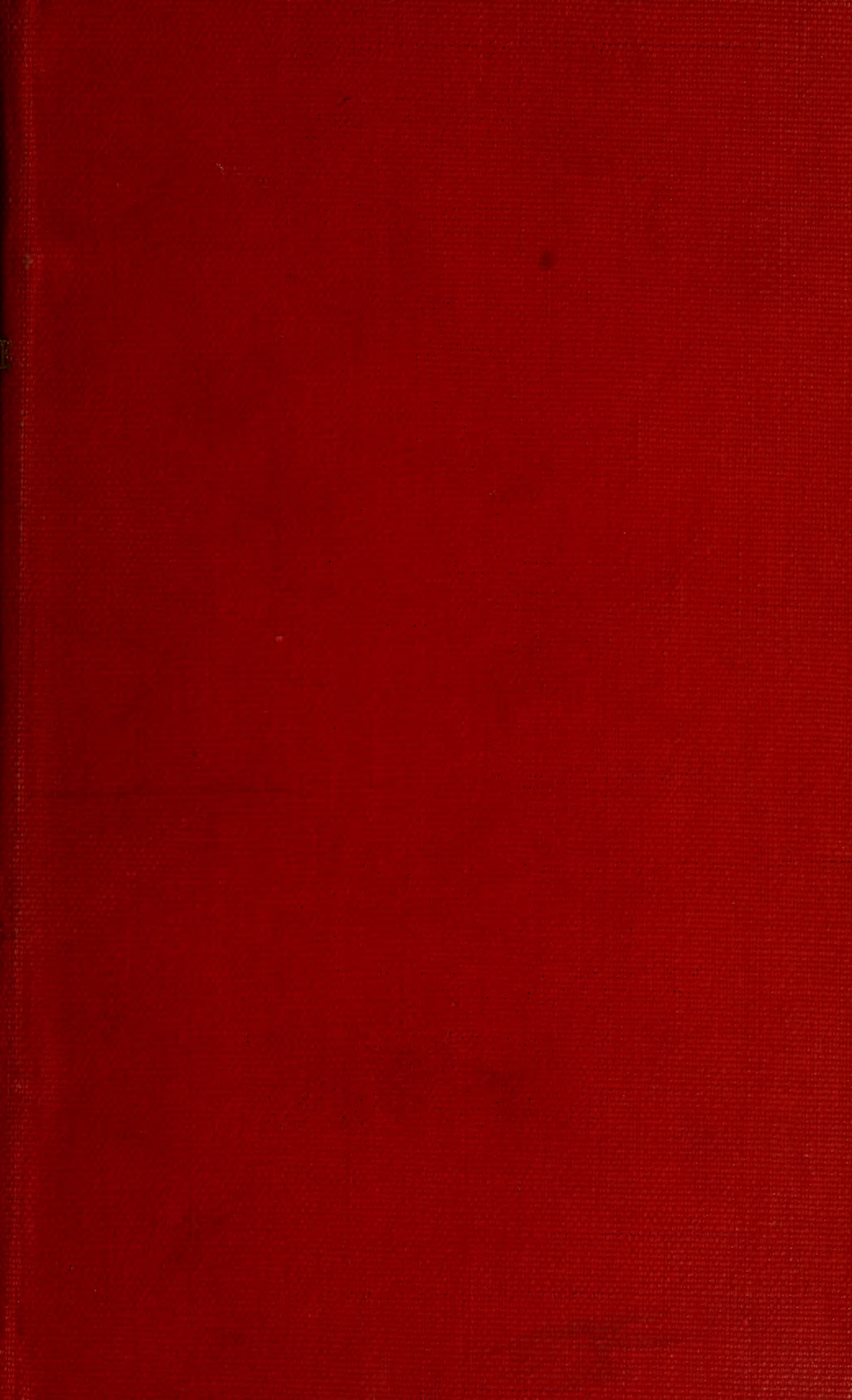
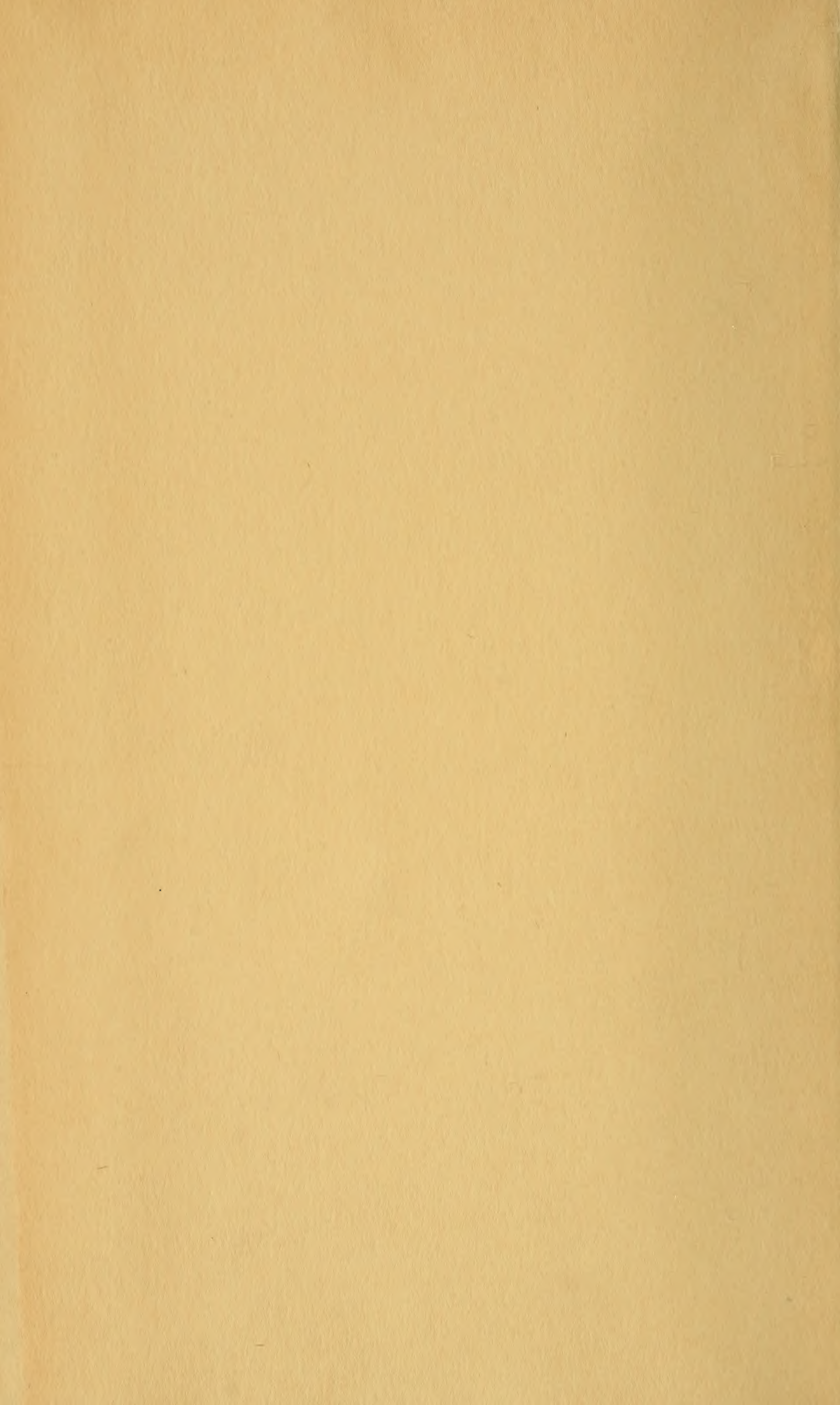






PETREFACTENKUNDE

DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

FÜNFTER BAND.

K O R A L L E N

(SCHWÄMME).

See entry in British Museum Catalogue regarding dates

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1878.

[1877-78]

DRUCK VON L. FR. FUES IN TÜBINGEN.

DIE

SCHWÄMME

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

NEBST EINEM ATLAS VON 28 TAFELN.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1878.

Vorrede.

Die Schwämme bilden unter den Korallen ein so abgeschlossenes Ganzes, und nehmen dabei einen solchen Umfang ein, dass wir es zweckmässig fanden, damit einen besondern Band abzuschliessen. Die niedrigsten unter den Thieren, haben sie für die Entwickelungsgeschichte in unseren Zeiten grosse Bedeutung erlangt, und sind daher Gegenstand vielfacher Bearbeitung geworden. Alles dieses monographisch darzulegen, konnte nicht in meiner Absicht liegen; dazu gehören ganz andere Hilfsmittel, als mir zu Gebote stehen. Auch wollte ich kein besonderes System liefern: mein System liegt in der Zusammenstellung der hunderte von Originalfiguren, wovon jede ihren bestimmten Platz auf den Tafeln hat. Ueberall wurden die Erfunde nach Formation und Aehnlichkeit auf das Pünktlichste aneinander gereiht, um dem Sammler das Bestimmen zu erleichtern. Ich stellte mir die mehr populäre Aufgabe, auf engstem Raume ein möglichst vollständiges Bild von der kaum fassbaren Mannigfaltigkeit dieser ausgestorbenen Wesen in wissenschaftlichem Zusammenhange zu geben. Es waren dabei zwei Klippen zu vermeiden, die mikro- und makroskopische Grenze, beide durften nicht zu weit ausgedehnt werden. Meist genügt zur richtigen Bestimmung die Lupe, wenn die Stücke vorher gehörig präparirt sind. Das Mikroskop

zu verwenden bedarf es Dünnschliffe mit durchfallendem Lichte; die Kieselfaser ist dazu zwar öfter vorzüglich geeignet, wie eine Reihe von Beispielen zeigt, aber wir eröffnen damit ein so ungeheures Feld, dass es von den practischen Geognosten gar bald nicht mehr überschaut werden kann. Ich suchte daher mich hier geflissentlich zu beschränken, da ohnehin die Gefahr des Irrthums wächst, je stärker die Vergrösserungen werden. Man hält leicht etwas für wichtig, blos weil es uns gross erscheint. Von dem Irrthum der Gypsnadeln pag. 169 hier nicht nochmals zu reden, die ich in meiner Unbefangenheit für Kiesel hielt, gewohnt im Jurakalke nichts anderes unter den unlöslichen Stoffen zu vermuthen. Mein Fleiss ging hauptsächlich darauf hin, die Originale möglichst treu hinzustellen, wie sie in ihrer Reinheit sich dem blossen Auge ergeben. Es ist das offenbar der erste und wichtigste Act in unserer vergleichenden Thätigkeit. Steht diess einmal fest, so folgt alles Andere leicht. Ich habe es daher auch nicht verschmäht, viele der alten Namen wieder aufzusuchen, die uns nicht selten besser leiten, als der Schwall neuer Geschlechter, über die fast jeder Schriftsteller besondere Ansichten aufstellt. Für die Schwämme ist es gerade characteristisch, dass sich noch keine Genera im gewöhnlichen Sinne von ihnen aufstellen lassen, weil es an genügend differencirten Merkmalen fehlt, man muss dazu alle möglichen Kleinigkeiten zu Hilfe nehmen, die häufig blos individuell sind. Wer nun aber durchaus neue Geschlechter machen will, sollte die Namen stets so formen, dass man darin an den Endsilben das Schwamm-

geschlecht wieder erkennt. So ist die Zeichnung der wichtigsten aller jurassischen Schwämme, der Scyphia reticulata pag. 26, schon im vorigen Jahrhundert stets mit einem Netze (rete) verglichen worden. In solchen Fällen ergibt sich der Name Retispongia ich möchte sagen von selbst, und wird sofort von Jedermann verstanden. Mögen sie nun frei oder bewurzelt, zusammengedrückt oder offen, klein oder gross sein, alle tragen in den rhombischen Maschen das Mal ihrer innigen Verwandtschaft an sich. Wenn ich dabei als „Anhang" die Riesenschwämme des Weissen Jura $\alpha\beta$ besonders hervorhebe, so wird es nach Lesung des Textes keinem einfallen zu wähnen, ich hätte auf die Grösse allein eine Familie gründen wollen, sondern es sollte damit nur die Wichtigkeit dieser merkwürdigen Thatsache augenfällig gemacht werden. Der Schnitt folgt erst mit Scyphia texturata pag. 52, die sich durch ihre rechtwinklichen Maschen als Textispongiae scheiden, aber ebenfalls einer ausserordentlichen Mannigfaltigkeit unterliegen. Um die Entwickelung nachzuweisen, wählte ich des Raumes wegen vorzugsweise kleine Species, wie z. B. Spongites rotula pag. 234 tab. 126 fig. 1—41. Dieser ist einer der wenigen Schwämme, welche man schon mit Hilfe des Fundortes bei den ältesten Schriftstellern sicher wieder erkennt, und welche uns die Zufälligkeit der Gestalten handgreiflich vor Augen legen. Da Goldfuss sie nicht glücklich für Cnemidium, Orbigny für Stellispongia etc. hielten, so kehre ich in solchen Fällen gern zur allgemeinen Benennung Spongites zurück. Das Schwämmchen erweist sich durch seine Stellung in

der Beschreibung und Abbildung als Vorläufer der jurassischen Siphonien, ohne damit vollständig zu stimmen, es ist eben eine „Rotulispongia“, für sich bestehend, so weit Species für sich bestehen können. Denn im Grunde betrachtet sind unsere Trennungen alle mehr oder weniger künstlich, und gerade bei den Schwämmen wird ein sicheres Bestimmen man könnte sagen in den meisten Fällen fast zur Unmöglichkeit. Daher eignen sie sich auch weniger zu Leitpetrefacten. Aber für den Sammler ist es dann doppelt freudig, wenn er trotz der Schwierigkeit immer wieder festen Boden findet, von dem aus sich die Sache weiter verfolgen lässt. Wenn ihm dazu diese mühsamen Arbeiten gründliche Hilfe leisten, so habe ich meinen Zweck erreicht.

Unsere 28 Tafeln bieten an Tausend mit vielen Nebenzeichnungen und Vergrösserungen erläuterte Originalbilder, die meist typischen Exemplaren entnommen sind. Zur Zeit gibt es kein Werk, was sich nur annähernd damit messen könnte. Der Sammler wird daher in den gewöhnlichen Fällen die Freude haben, darunter irgend einen Anknüpfungspunkt für seine Schwämme zu finden. Nur wer es selbst versucht, sich im Bestimmen zu üben, erlangt endlich ein Urtheil über die Grenze unseres Wissens, erkennt allmählich, wo sich das Gebiet etwa erweitern liesse, und bekommt den Muth, selbst thätig mit einzugreifen. So werden zuletzt auch die entferntesten und schwierigsten Glieder der Petrefactenkunde immer mehr Gemeingut der Liebhaber.

Tübingen, Juni 1878.

Korallen.

Corallium, κουράλιον.

Sie bilden die dritte Abtheilung der Zoophyten (Echinodermen pag. 2), welche für die Gebirgsschichten kaum eine geringere Bedeutung haben, als die Echinodermen. Griechen und Lateiner verstanden unter dem Namen die rothe Edelkoralle (Corallium rubrum) des Mittelmeeres, von der Ovid (Metamorphos. XV, 416) singt:

> Sic et coralium, quo primum contigit auras
> Tempore, durescit; mollis fuit herba sub undis.

Plinius 37, 59 sagt: Gorgonia nihil aliud est, quam corallium; nominis causa, quod in duritiam lapidis mutatur. Emollit maria. Die Etymologie des Namens macht Schwierigkeit: „κόρη ἁλός puella sive ornamentum maris“ ist darunter die lieblichste und gar nicht unwahrscheinliche. Agricola nat. foss. 603 setzte damit schon Halcyonium und Spongiae in Verbindung; dagegen erwähnte er unter den „**res fossiles**“ einige, welche in Säure (acetum) geworfen sich bewegen, wie der Astroites gemma, quam a victoria nostri appellant (Sigstein pag. 703), und der nach pag. 628 candida vel subcinerea stellarum, quae radios jaciunt nigros, est plenissima. Obwohl später mit Pentacriniten (Asterias) vielfach verwechselt, so gab doch schon C. Gesner (figur. lapid. 1565 pag. 35) zwei wichtige Abbildungen, wovon „primus Germanicè **Sternstein** à stellis dici potest: secundus **ein Wasserstein**, ab undarum similitudine“. Jenes ist eine deutlich abgeschliffene Madrepore und diese eine Mæandrine. Gesner beginnt nun zwar l. c. pag. 131 ein weitläufiges Capitel „de Corallio“, allein er

hatte da mehr lebende als fossile im Auge. Luidius (Lithophylacii Britannici Ichnographia 1699) handelt pag. 6 in seiner zweiten Classe die Lapides Corallini zwischen den Mineralen (Lapides Crystallini) und Pflanzen (Lithophyta) ab, doch erkennt man unter den dürftigen Abbildungen nur so viel, dass Schwämme und Sternkorallen sich dabei befanden.

War es schon für den Zoologen schwer, zu entscheiden, wohin die Geschöpfe zu setzen seien, ins Stein-, Pflanzen- oder Thierreich, so musste es dem Petrefactensammler noch grössere Mühe machen, nur Einiges davon aus dem Schosse der Erde an das gehörige Licht zu ziehen. Durch die zahllosen Ansichten und Irrthümer sich durchzufinden, ist häufig bei der unvollkommenen Darstellung nicht möglich. Lange galten diese niedrigen Geschöpfe für Pflanzen, und wurden daher von Botanikern abgehandelt. Als Graf Marsigli (Histoire physique de la mèr 1725) im Anfange des Achtzehnten Jahrhunderts bei den Edelkorallen die Thierchen in der Rinde entdeckte, hielt er sie noch für Blüthen, erst der Arzt Peyssonel zu Marseille sprach es bestimmt aus, dass es wahre Thiere von dem Geschlechte der Seenesseln seien. Mit Trembley, der 1739 an der von Leuwenhoek im Süsswasser entdeckten kleinen Hydra, welche Reaumur später Polypus nannte, die grosse Reproductionskraft nachwies, so dass an jeder verwundeten Stelle wieder ein neues Thier hervortrieb, leuchtete den Naturforschern der Thiercharacter immer mehr ein: man hielt sie wenigstens für Geschöpfe, die zwischen Pflanzen und Thieren mitten inne stünden. Schon Pallas (Elenchus Zoophytorum 1766) brachte darin volle Klarheit, und wenn auch manches Heterogene noch mit unterlief, so wusste doch Walch (Nat. Verst. 1769 II. 2) „die versteinten Pflanzenähnlichen See-Körper“ schon ganz ordentlich in zwei grosse Gruppen, Lithophyten und Ceratophyten zu scheiden. Wenn Luidius (Ichnogr. pag. 11) unter Lithophyta die Pflanzen begriff, und

die Korallen Lapides Corallini nannte, so folgte ihm Walch nicht, sondern stellte die Lithophyten (Korallen) den Phytolithen, den eigentlichen versteinerten Pflanzen, gegenüber. So hat man zu allen Zeiten mit Namen gespielt. Walch's Lithophyten begriffen nun fünf „Geschlechter."

I. **Corallithen**, welche drei „Classen" umfassten: 1. Corallen ohne Punkte und Sterne, das waren hauptsächlich Edelkorallen und gegliederte Isis hippuris; 2. ästige Corallen mit Sternzellen, die sich durch die ganze matrix ziehen, weshalb sie Imperatus Madreporen nannte; 3. Corallen, deren „innerer Bau nicht lamelleus, sondern porös und löcherigt ist, und die wegen ihrer Löcher und Punkte Milleporiten heissen." Freilich wurden damit dann Cerioporen und andere Bryozoen verwechselt, deren richtige Stellung heute noch Schwierigkeit macht.

II. **Tubiporiten.** Dabei dachte man in erster Linie an die Orgelkorallen des Rothen Meeres, sodann an die Favositen, von denen man bis heute die Originale noch nicht gefunden hat.

III. **Reteporiten**, denen namentlich auch Eschara (ἐσχάρα Schorf), welche fremde Gegenstände schorfartig überzieht, beigesellt wurde.

IV. **Schwämme**, Fungiten, deren man eine grosse Zahl längst kannte, aber zugleich werden dazu in sehr unnatürlicher Weise die einzelligen Sternkorallen gezählt, wie die lamellösen Fungiten (Fungia), Mæandriten, die sogenannten „Hippuriten", welche kegelförmige Sternzellen bezeichnen etc.

V. **Astroiten** waren endlich die dicken Polster, worin die Sternzellen familienweis sich einsenken. Zu der zweiten Gruppe, den Ceratophyten, werden ausser Gorgonien und Antipathes die Badeschwämme mit hornigem Gewebe gestellt.

Kann man daher auch mit der Anordnung noch nicht ganz einverstanden sein, so war doch wenigstens nichts weggelassen, was für die Erdschichten von Bedeutung ist. Selbst

1 *

Lamarck (Hist. nat. des animaux sans vertèbres 1816 II), der auf die erste Classe Infusoires die zweite Classe Polypes folgen liess, welche Bryozoen, Corallen, Schwämme etc. begriff, wusste davon die Encriniten noch nicht zu trennen. Die nordische zu den Seefedern gehörige Umbellaria Grönlandica verleitete zu dem Irrthum. Erst in der dritten Classe Radiaires wurden Quallen und die übrigen (ungestielten) Strahlthiere zusammengefasst. Da nun alle diese Geschöpfe ihre wesentlichen Organe nach den Zahlen 4 (Quallen), 5 (Echinodermen) und 6 (Korallen) wie Blumen um ein Centrum ordnen, so hat man sie seit Cuvier eine lange Zeit hindurch unter dem Namen Zoophyten (Pflanzenthiere) auf die Protozoen (Foraminiferen, Polycystinen, Infusorien etc.) folgen lassen, worunter nur noch einige, wie Hefenpilze, die in faulenden Stoffen lebenden Bacterien, die einfachen Zellen gleichenden Gregarinen etc., Schwierigkeiten machen, ob man sie zu den Pflanzen oder Thieren stellen soll. Doch haben dieselben für den Petrefactologen keine Bedeutung.

Den niedrigsten Protozoen fehlen nicht blos Nerven, Gefässe und Muskeln, sondern Zellen überhaupt. Die organische Masse, Sarcode genannt, erfüllt den porösen aus Kalk oder Kiesel bestehenden Körper gleichartig nach allen Seiten hin. Die Sarcode kann sich beliebig strecken und zusammenziehen, wobei Hohlräume (Vacuolen) entstehen, welche nicht für Zellen gehalten werden dürfen. Bei der Streckung treten aus den Löchern Tausende von zarten Fäden (Pseudopodien) hervor, die man lange mit wirklichen Füssen verwechselte und bei den Foraminiferen für Cephalopodenarme hielt. Die Schalen, obgleich sehr klein, haben doch für die Erdschichten eine ausserordentliche Bedeutung, deren Entzifferung allein ein ganzes Menschenleben in Anspruch nehmen könnte. Die viel kleineren Infusorien zeigen schon eine bestimmte Form, und im Hautgebilde eine Mund-

und Afteröffnung, wenn auch ein eigentlicher Darmkanal noch nicht vorhanden zu sein scheint. So gelangen wir allmählig zu den Korallen, welche mit den Quallen zusammen **Coelenterata** (κοῖλος hohl, ἔντερος Darm) heissen, die Leuckart (Morphol. Verwandtsch. nied. Thiere 1848) von den viel höher organisirten mit Darmkanal, Gefässen und Nerven versehenen Echinodermen trennte. Es sind einfache Magenthiere, die in einem blinden Sacke ohne After die Nahrung verdauen, und das Unverdaute durch den Mund wieder von sich geben, ohne dass dazu Darmkanal und Gefässe erforderlich wären. Sie pflanzen sich durch **Eier** fort, welche im Innern des Leibes an bestimmten Stellen erzeugt und von Samenfäden befruchtet werden. Von der Mutter abgestossen bewegen sie sich wie Infusorien mittelst Wimpern eine zeitlang frei im Meere fort, setzen sich dann gewöhnlich fest, und bilden sich zum Theil durch complicirte Metamorphosen zum Polypen aus. Manche Mütter treiben auch äusserlich **Knospen**, welche reif abfallen und ein besonderes Individuum entwickeln können. Andere Knospen verwachsen mit der Mutter, und tragen so zu der Verzweigung des Stockes bei. Besonders zierlich ist die freiwillige **Theilung** der Zellen, wodurch bei den Caryophylleen vielfache Gabelung entsteht, die nicht selten ein baumartiges Ansehen gewinnt. Dazu kommt dann bei vielen noch ein Wurzelgebilde, welches die Thiere am Boden festhält. Andere stecken frei im Schlamm oder Sande, sind sogar beweglich.

Die festere Schale, welche aus Horn, Kalk oder Kiesel besteht, ist für uns das Wichtigste, denn von den nackten Resten hat sich kaum etwas erhalten. Ganze Berge bis in die ältesten Schichten hinab legen noch von ihrer frühern üppigen Entwickelung ein sprechendes Zeugniss ab. Da heutiges Tages die Thiere hauptsächlich ein warmes Klima lieben, so hat man Grund anzunehmen, dass das Meer auch bei uns eine tropische Wärme haben musste. Sie zerfallen in folgende Abtheilungen:

I. **Spongiae** Schwämme, die niedrigsten Formen mit einem Horn-, Kalk- oder Kieselskelet, ohne radiale Anordnung der Theile, das Fadengewebe von grössern Kanälen durchbohrt, die bei vielen zu einem magenartigen Hohlraum führen, der sich durch das Osculum nach Aussen öffnet. Jura und Kreide zeigen die höchste Entwickelung. Polypen nicht vorhanden, Sarcode erfüllt das Skelet. Badeschwamm ein bekannter Haupttypus.

II. **Sternkorallen** mit vielstrahligen Wirtellamellen (Polyactiniae), worin die Zahl 6 (Dodecactiniae) herrscht. Die Zahl der Fangarme (Fühler, tentacula) entspricht den Lamellen. Sie nehmen in den Tropen hauptsächlichen Antheil an der Bildung von Koralleninseln, und werden der Hauptgegenstand unserer Darstellung sein.

III. **Octactiniae** mit acht gefiederten Fangarmen, die sich in die Rinde des Stockes einsenken. Da die Axe bei den vielverzweigten Gorgonien hornig ist, so wurden sie Ceratophyten genannt, die schon lange fossil bekannt sind. Aber auch die kalkigen Zweige der Edelkoralle gehören dazu, und scheinbar wegen ihres Wuchses die schwarzen Antipathes, obgleich die Thiere sechs und mehr stummelförmige Tentakeln haben. Schwammartig sehen die Alcyonien aus, auch die Tubiporen würde man wo anders hinstellen, wenn nicht die Polypen die ausgesprochensten acht gefiederten Tentakeln hätten. Daraus leuchtet denn sogleich hervor, wie schwierig unter Umständen die Classification der Fossilien werden kann, wo von einer Beobachtung der hinfälligen Thierchen gar nicht die Rede sein kann. Gleich die Cyathophyllen des älteren Gebirges, welche öfter im Cellengrunde Andeutungen von einer Viertheiligkeit zeigen, hat man als Tetracorallia hier herstellen wollen (Claus, Grundzüge der Zoologie 1872. 164), während die

IV. **Favositen** nebst den verzweigten Stöcken der Mille-

poren schon an der Spitze der Polypenquallen (Hydroidea) zu stehen scheinen, wozu auch unser nackter kleiner Süsswasserpolyp Hydra gehört. Die kleinen Röhren mit Scheidewänden liegen neben einander, und communiciren durch Seitenkanäle. Die Menge ist im Uebergangsgebirge ausserordentlich, nach oben werden sie dann durch die Cerioporen verdrängt. Viele wollen sogar auch Heliopora von den Sternkorallen wegnehmen und hier unterbringen. Das erschwert die neuere Systematik ausserordentlich. Endlich fehlt es auch nicht an Spuren ächter

V. **Quallen** im Schiefer von Solnhofen, freilich sind die Erfunde selten und nicht sonderlich deutlich. Man hat Röhren-, Scheiben-, und Rippenquallen beschrieben. Zuletzt kommen als Anhang noch die

VI. **Bryozoen** Moosthierchen, welche von jeher bei den Korallen beschrieben, jetzt aber davon getrennt sind, da sie neben dem Munde noch einen After mit Darmkanal besitzen. Als Schmarotzer auf fremden Körpern sind sie fossil ausserordentlich häufig, aber wegen ihrer kleinlichen Unterscheidungsmerkmale nicht leicht zu bestimmen.

I. Spongiten.

σπόγγος Homer Il. 18, 414.

Die Schwämme scheinen ihre Hauptentwicklung im süddeutschen Jura erreicht zu haben, wo sie sich zu mächtigen Bergen anhäufen, die bei der Verwitterung zerfallend eine Unmasse zum Theil der zierlichsten Formen zum Vorschein kommen lassen. Leider haben die Reste bei dem Versteinerungsprozess so viel Kalk aufgesogen, dass ihr innerer Bau sammt der feinern äussern Zeichnung nicht immer sicher verfolgt werden kann, und wir werden daher genöthigt, wenn auch die Zoologen noch so unwillig darüber sein mögen, ein Hauptgewicht auf das Aeussere zu legen. In dieser Beziehung lieferten denn auch ältere Schriftsteller schon so manche gute Zeichnung, obgleich sie in der Systematik kein Glück hatten. Unter den vielen Benennungen stechen besonders Alcyonium und Fungites hervor. Ἀλκυόνιον (vom Meere erzeugt) hiess das Nest der Eisvögel, welches nach Aristoteles (Thierkunde IX. 86) Meerbällen gleiche, grösser als der grösste Schwamm, aber mit kleinem Loch, und nach Plinius weich wie trockner Meerschaum. Daher tauchte dieses Halcyonium bei Agricola (de nat. foss. 1546 pag. 602) als Geschöpf wieder auf, „Simile Fungi" schwämme es auf der See herum und werde aus Meerschaum erzeugt. C. Gesner (de fig. lap. 1565 pag. 135) beschrieb dann unter „Alcyonii genus" sehr deutlich die rothe Orgelkoralle Tubipora musica; damit war für die Petrefactologen schwere Verwirrung eingeleitet. Dioscorides (materia med. V. 136) unterschied schon

fünf Species, wovon die erste adspectu spongiosum am häufigsten an den Ufern liege. Donati (Saggio Storia Marina dell' Adriatico 1750 tab. 8) beschrieb den ersten davon ausführlich, von runder Apfelgestalt zeigte er innen ein korkiges von vielen steinigen Nadeln (spicula) durchzogenes „Mark", das von einer Rinde umhüllt versteckte Zellen für fleischige Polypen enthielt. Sie bekamen daher im Gegensatz von den Seeschwämmen den Namen **Seekorke**, wie das schon Pallas (Elenchus Zoophytorum 1750 fig. 64) an seinem citronenähnlichen Alc. aurantium vortrefflich erkannte. Die Polypen in den Zellen, welche eine Richtung nach der Basis haben, gehören zu den Octactinien, und stehen daher mit den Gorgonien in enger Beziehung. Freilich machte der kalkarme Stock (Polyparium) sie zur Erhaltung im Gebirge nicht recht geeignet, und daher könnte noch heute manches Schwamm genannt werden, was in der That nicht Schwamm ist. Eine Menge einfacher Kieselnadeln, welche sich beim Lösen des Kalkes finden, rühren vielleicht von ihren zerfallenen Polyparien her. Alles, was im Steinreiche rund aussieht, wurde gewöhnlich mit dem Namen belegt, Walch (Nat. Verst. Suppl. pag. 164) nahm sogar Gelegenheit bei einem deutlichen Echinosphaeriten aus Mecklenburg von den Alcyonien-Bällen, -Feigen, -Aepfeln etc. überhaupt zu sprechen. Daran wurden dann die **Fungiten** gereiht, die für „Seepflanzen" gehalten wegen ihrer äussern Aehnlichkeit mit Landschwämmen (Fungi) den Namen theilten. Freilich rechneten sie dahin auch die „blättrichten und lamellösen", welche zu den Madreporen gehörig noch bei den heutigen Zoologen Fungia heissen. Offenbar haben die Versteinerungen, wie wir sie schon bei Lang (Hist. lap. figurat. 1708 tab. 11 und 12) so kenntlich aus dem Schweizer Jura finden, auf die Vergleichung geführt, während von den eigentlichen Seeschwämmen, die nach Pallas an der Grenze des Lebendigen stehen, nur

selten die Rede ist. Wenn Plinius (Hist. nat. 37. 67) bei den Steinen sagt, Spongitis Spongiæ nomen repræsentat, so wollte er damit wohl nicht an Versteinerungen erinnern, sondern an die lapides, qui in spongiis inveniuntur (Dioscorides V. 162). Walch (Naturg. Verst. II. 2 pag. 41) glaubte zwar an die Möglichkeit, dass die Spongiæ marinæ versteinern könnten, und führte dafür namentlich das Alcyonium stupposum bei Scheuchzer (Spec. Lithogr. helv. curv. 1702 pag. 15 fig. 19) vom Randen und Legern an, welches wahrscheinlich zu den reticulaten Spongiten gehört, allein Bedeutung gewann der Name nicht. Selbst bei Parkinson (Organic Remains of a former World 1808 II. 79), der uns so viele treffliche Bemerkungen machte, wog Alcyonium noch vor. Erst durch Schlotheim (Petrefactenkunde 1820 pag. 369) fand in Deutschland der passendere Name Spongites allgemeinern Eingang, und ich habe mich desselben gern bedient, obwohl Alcyonites für ächte Spongien noch nebenbei lief. Bald darauf begann 1826

Goldfuss sein grosses Werk (Petrefacta Germaniæ) mit den Schwämmen, die er unter verschiedene Geschlechter (Achilleum, Manon, Scyphia, Tragos, Cnemidium, Siphonia, Myrmecium) wenn auch nicht immer glücklich unterzubringen suchte. Waren diese zum Theil sehr unsichern Spaltungen auch für den Petrefactologen nicht angenehm, so gieng doch die Zersplitterung bald noch viel weiter. Ich vermag darauf auch jetzt noch kein Gewicht zu legen, denn die Sache geht meist blos darauf hinaus, die guten Species mit einem neuen Namen zu belasten. D'Orbigny (Prodrome de Paléontologie stratigraphique 1850) eröffnete den Reigen, Fromentel (Introduction à l'étude des Eponges foss. Mém. Soc. Linn. Normandie XI. 1860) folgte später nach. Prof. Étallon (Sur la Classific. des Spongiaire de Ht. Jura 1858) gieng schon mehr auf den innern Bau ein, wie Pagenstecher (Ztschr. wiss. Zool.

1860 X. 363) rühmte, der selbst einige Bemerkungen über das innere Gewebe machte, ohne das zu kennen, was ich schon im Handbuche Petref. 1852 tab. 60 und 61 zusammendrängte, und später im Jura 1857 tab. 82 etc. beifügte. So „grauslich“ sieht es bei „Geognosten und Palaeontologen“ denn doch nicht aus, wenn man sich dankbar erinnert, dass schon Parkinson (Org. Rem. 1808 II. pag. 95 tab. 7 fig. 8) angeregt durch die Abbildungen von Donati die kreuzförmigen Spiculae von Kieselerde mühsam durch Schliffe und Behandlung mit Säure suchte und glücklich fand, zu einer Zeit, wo die Zoologen von Kieselerde kaum etwas ahnten, da erst Grant (Edinburgh New Philos. Journ. 1826 I. 341) die Sache evident machte. Ueber den innern Bau sich gründlich zu unterrichten ist bei fossilen Schwämmen unendlich schwieriger, als bei lebenden. Ich werde mich daher hüten, ein System aufzustellen, sondern bleibe bescheiden bei möglichster Feststellung einzelner Punkte, welche aber schon genügen dürften, die Unendlichkeit des Reichthums in der Vorzeit darzulegen. Um leichter verstanden zu werden ist es zweckmässig, die Erfunde nach Formationen zu gruppiren, die der Aufzählung einen gewissen Halt geben. Auch tritt dadurch die Entwickelung um so klarer hervor. Das erste Licht geben uns dabei

die **lebenden Schwämme**. Schon Aristoteles (Thierkunde V. 75) machte darüber die trefflichsten Bemerkungen: da ihre Empfindlichkeit ihm zweifelhaft war, so hielt er sie für ein pflanzenähnliches Wesen (VIII. 6). Dreierlei Species werden ausgezeichnet: „μανοί, die lockern grossporigen besonders zahlreich an der Lycischen Küste erreichen die bedeutendste Grösse; πυκνοί, die dichten kommen in den grössten Tiefen vor, sind theils weich, theils rauh, und letztere „heissen τράγοι (Bockschwämme); Ἀχίλλειον, den Achilles-„schwamm, von allen der seltenste und dünnste, pflegt man

„unter die Helme und Beinschienen zu legen, damit die Hiebe „weniger dröhnen. Alle wachsen auf Felsen und Sandboden, „sind entweder an einer Stelle oder an mehreren festgeheftet, „so dass zwischen den Wurzeln leere Räume bleiben. Brechen „sie ab, so wachsen sie wieder nach. Sie sind mit Schleim „und Schlamm erfüllt, müssen daher vor dem Gebrauch sorg„fältig ausgewaschen werden, nur die schlüpferigen ἀπλυσίαι „lassen sich nicht vollständig reinigen“. Diese genaue Kenntniss der merkwürdigen Seethiere findet ihre Erklärung in dem frühzeitigen Gebrauch, denn schon in der Odysse heisst es wiederholt, „sie säuberten mit viellöcherigen Schwämmen die Tische“, und der geschwärzte Hephästus (Ilias 18, 414) wusch sich damit Gesicht, Hände, den nervigten Nacken und die behaarte Brust, um Thetis würdig zu empfangen.

In unsern Zeiten sind diese alten Namen von Guettard, Schweigger, Goldfuss etc. zwar wieder hervorgezogen, allein die gleiche Sache zu erkennen, hat seine besondern Schwierigkeiten. Erspriesslicher zeigte sich dagegen das Studium des anatomischen Baues, worin besonders Robert Grant (Edinburgh New Philosoph. Journ. 1826 I. 166. 341) die Bahn brach; **Horn-, Kalk- und Kieselschwämme** waren die drei Haupttypen unserer Meere, worunter die Kieselschwämme, welche besonders Oscar Schmidt (Spongien des adriatischen Meeres 1862) zum Studium sich auserkor, an Menge die Kalkschwämme (Häckel, die Kalkschwämme, eine Monographie 1872) weit übertreffen. Für den Petrefactologen genügt fast, was der scharfsinnige Engländer in seiner Schlussabhandlung (Edinb. N. Phil. Journ. 1827 II. 121) niederlegte. Darnach bestehen die Stöcke aus einem zusammenhängenden Gewebe hohler Fäden, die auf das Mannigfachste sich mit einander verbinden, und eine Unzahl Poren und kleiner Kanäle umschliessen, durch welche das Wasser nach innen strömt, und dem Stocke zu Nahrung, Respiration und Reproduktion

dient. Der Strom wird nicht durch Systole und Diastole, sondern durch feine Wimpern erzeugt, welche die Innenwände der Kanäle bekleiden. Wasser und Unrath wird dann durch ein oder mehrere grössere Löcher (oscula), Fecal orifice genannt, wieder ausgestossen. Nur die Wurzel, womit sie auf Felsen etc. haften, ist eine dichtere Masse. Das Ganze durchdringt eine „soft gelatinous matter“, welche die neueren Sacode (Sarcoide) nennen, worin eine Menge Körnchen schwimmen. Nach dem Tode fliesst sie bei manchen Species (S. panicea) wie klebriges Eiweiss ab, ohne im Geringsten den Zusammenhang der Kieselnadeln zu stören, die durch eine „connecting matter“ gehalten sind. Für uns haben natürlich die festen Skelettheile besondern Werth, da sie bei dem Versteinerungsprocess den wesentlichsten Dienst leisten mussten. In dieser Beziehung liefert Bowerbank (Philos. Transact. 1858 pag. 279 tab. 23—26; 1862 pag. 747 tab. 27—36 und pag. 1087 tab. 72—74) viel Material. In besondere Verwunderung setzen uns dabei die verschiedenen Formen der Spicula, wie wir sie bei den fossilen nicht einmal annähernd kennen. Wenn man nun bedenkt, dass die Zoologen förmlich Jagd auf solche mikrologischen Dinge machen, um jede neue Form zur Gründung neuer Geschlechter zu verwerthen, so können wir damit nicht gleichen Schritt halten. Denn will ich auch das Auffinden solcher Organe nicht bei allen fossilen für unmöglich halten, so steht doch der Aufwand von Zeit und Opfer in keinem Verhältniss mit den Resultaten. Bowerbank (Phil. Transact. 1862. 763) nimmt ebenfalls die drei Ordnungen von Grant an, und führt es nur weiter aus. Von den Hornschwämmen mit blosser „keratose fiber“ meinte er in der Dysidea (Spongelia), die zur Stütze ihres schwachen Horngewebes allerlei kleine fremdartige Gegenstände in ihren hohlen Fäden mechanisch einschliesst (Ann. Magaz. Nat. Hist. 1845 XVI. 406), eine Vermittelungsform zur Chalina oculata

gefunden zu haben, die im Britischen Meere lebend, wie die Bahamaschwämme des Handels im Gewebe schon einfache an beiden Enden zugespitzte Kieselnadeln erzeugt, und so den Uebergang zu den eigentlichen Kieselschwämmen einleitet, worin die Spicula das Wesen bilden, und die „Keratode“ nur zur Befestigung derselben dient. Bei weitem am mannigfaltigsten sind ihre Skelete: Spiculo-membranous, worin die Spicula wie Härchen in den Interstitialmembranen liegen (Hymeniacidon Hautnadler); Spiculo-fibrous, die linearen Fibern mit parallelen Fäserchen erfüllt (Desmacidon Bandnadler); Spiculo-reticulate, die Kieselstäbchen bilden eine Art von Netz (Isodictya). Lange ein Unicum war Dactylocalyx pumicea Stutchbury (Proceedings Zoological Soc. 1841 IX, 86) von Barbados, woran das unregelmässige Netzwerk ganz aus Kiesel besteht, das Bild bei Bowerbank Phil. Trans. 1862 pag. 1118 tab. 34 fig. 17 könnte uns füglich an das verkieselte Gewebe mancher Schwämme im Weissen Jura δ erinnern. Endlich sind unter den Spiculo-radiate verschiedene Dinge begriffen, worunter Tethya (τήθυα) und Geodia Lmck. Anim. sans vert. 1816. 386 von knolliger Gestalt, innen mit strahlenden Nadeln sich durch eine eigenthümliche Rindenschicht auszeichnen, worin kleine Anker- und Sternförmige Kieselkörper liegen, weshalb man sie auch jetzt als Corticatæ (Rindenschwämme) bezeichnet. Das grösste Aufsehen erregte jedoch Euplectella aspergillum Owen Zool. Soc. 26. Jan. 1841, der Giesskannenschwamm bei der Insel Zebu in den Philippinen. Jetzt mit 3 Thaler bezahlt, kostete der erste 1700 Mark Banko! Das weisse zarte Kieselgewebe bildet durch Längs- und Querbänder ein Gitterwerk von rechtwinklichen Maschen, die wechselsweise mit schiefen Kieselhärchen geschlossen sind. Unten stehen lange Haare hervor. Der grosse Hohlraum innen, durch einen Deckel mit irregulären Maschen geschlossen, bildet öfter das Gefängniss von Kreb-

sen etc., die jung durch die Maschen hineingeriethen und grösser geworden nicht wieder entschlüpfen konnten. Eupl. Cucumer Ow. Transact. Linn. Soc. 1859. 117 von den Seychellen hat eine Gurkenform, bleibt aber im Wesentlichen der mehr cylindrischen aspergillum gleich. Alles ist an diesem sonderbaren Wesen Kiesel, der blos von Sarcode durchschleimt wurde. In der Sarcode liegen weitere Kieselnadeln zerstreut, die besonders vom „hexradiate stellate type" sind, was man krystallographisch drei- und einaxig nennen würde, da von einer Hauptaxe senkrecht drei Nebenaxen abgehen, die sich unter 60° schneiden. W. Thomson (Ann. Mag. Nat. Hist. 1868 4 ser. I. 114) nannte sie „Vitreous Sponges", Glasschwämme **Hyalospongiae** (ὕαλος Glas), da ihre Fäden wie Glas zerbrechen. An das Kieselskelet der mikroskopischen Polycystinen erinnernd gehören sie an die Spitze der Kieselschwämme (Silicispongiæ), die überall in grossen Tiefen des Meeresgrundes ihren Wohnsitz haben. Schon früher hatten Quoy et Gaimard (Voyage de l' Astrolabe, 1833 Zoophytes tab. 26 fig. 3) einen 7½ Zoll langen und 2½ Zoll dicken Cylinder von den Molaccen als Alcyoncellum speciosum beschrieben, der durch einen Druckfehler in der Erklärung Alcyonelle specieux heisst, was nach Lamarck ein Süsswasserpolyp wäre. Daher schritt Owen mit Recht zu dem gefälligern Namen Euplectella. Obwohl ganz von gleichem Typus so sind die Maschen doch irregulär. Gray (Ann. Mag. N. H. 1866 3 ser. XVIII. 487) hielt sie daher anfangs für die gleiche Species, bis sie Thomson zum Habrodictyon (ἁβρός herrlich, δίκτυον Netz) erhob. Ganz sonderbar sind die armlangen Kieselhaare der **Glasraupen** (Hyalonema, νῆμα Faden), welche die Japanesen betrügerisch zusammen stellen (Ann. Mag. 1873 4 ser. XII. 76), und über die lange Streit geführt wurde (Ann. Mag. 1867 3 ser. XIX pag. 152). Selbst der verewigte Veteran Ehrenberg (Monatsb. Berl. Akad. 1866. 823) liess

sich darüber noch hören. Was anfangs den Naturforscher in Staunen versetzte, wird jetzt zur gemeinen Waare, und findet sich nicht blos an der portugiesischen Küste bei Setubal (Hyal. lusitanicum), sondern sogar in der Nordsee, wie die Holtenia Carpenteri W. Thomson (Philos. Transact. 1869 pag. 701). Oscar Schmidt (Grundzüge einer Spongienfauna Atlant. Meeres 1870 pag. 13) wollte den bezeichnenden Namen Glasschwämme wieder verlassen, und dafür **Hexactinellidae** einführen, um damit auf die „Sechsstrahligkeit" gewisser Kieselnadeln hinzuweisen. Er meint darunter aber nicht die oben erwähnte Thomsonsche Sechsstrahligkeit, wo sich drei Nadeln unter 60° in einer Ebene schneiden, sondern ein rechtwinkliches Axenkreuz, wie im regulären Krystallsystem. Die Benennung ist daher nicht blos ungebräuchlich, sondern auch zweideutig. Zugleich erkennt er die meisten Thomsonschen Species von obigen Dactylocalyx nicht an, sondern erhebt sie zu einem neuen Geschlecht Corallistes l. c. pag. 22, welche das Hauptgeschlecht der **Lithistidae** bilden, deren Gewebe zwar auch kieselig ist, worin man aber blos „wurmförmige" Fäden erkenne ohne alle Neigung zur Sechsstrahligkeit. Er knüpft mit diesen beiden Gruppen an F. A. Römer's „Spongitarien des norddeutschen Kreidegebirges" an (Palaeontographica 1864 XIII. 1), wo es einfach heisst, das Gewebe der fossilen sei entweder „gitterförmig oder wurmförmig". Bei jenen dachte sich Römer würfelförmige Gitter, die aus lauter Axenkreuzen verwachsen zu sein scheinen, wie das Goldfuss schon an so vielen Stellen auf das beste hervorhub: bei diesen wirres Kalk- oder Kieselgewebe, wozwischen Kieselnadeln verschiedener Form lägen. Mit solchem Fingerzeig waren natürlich die Vorgänger von den vermeintlichen beiden lebenden Typen leicht gefunden.

Von diesen Glasschwämmen, worin sich also ein zusammenhängendes Kieselgewebe mit regulär oder irregulär ver-

laufenden Fäden findet, wird die Gruppe der Kieselhornschwämme **Halichondriae** geschieden, die dann allmählig in die Hornschwämme **Cerospongiae** (κέρας Horn) ohne Steinmasse übergehen. Von den Lederschwämmen, Gummineae mit Spuren von Kieselgebilden und den Gallertschwämmen Halisarcinae ohne jegliches Skelet nicht zu reden. Solche Weichtheile dürften sich kaum fossil erhalten haben. Auch die Kalkschwämme **Calcispongiae**, deren Spicula gewöhnlich dreizackig sind, kommen in den heutigen Meeren meist nur klein vor, und scheinen in der Vorwelt ebenfalls keine sonderliche Rolle gespielt zu haben. Während bei lebenden Formen der Gegensatz zwischen hornigen, kalkigen und kieseligen Geweben leicht nachgewiesen werden kann, zumal da die Kieselspicula mit Salpetersäure, wenn es derselben bedarf, leicht klargelegt werden können, bieten

die **fossilen Schwämme** gerade in dieser Beziehung noch unübersteigliche Schwierigkeiten. Schon Fromentel (Mém. Soc. Linn. XI. 5) wirft die Frage auf, ob nicht überhaupt **alle** Schwämme in früherer Zeit ein steiniges Skelet besessen hätten: er meint das zwar verneinen zu sollen, weil ja auch Gorgonien in Abdrücken vorkämen, weiss aber doch kein rechtes Beispiel für Horngewebe anzuführen. Da jedoch im untern Weissen Jura, namentlich bei den Spongites dolosi, hohle Fäden leicht nachgewiesen werden können tab. 115 fig. 7, so bin ich immer geneigt gewesen, solche zu den Hornschwämmen zu stellen. Freilich könnte es auch hohles Kalkgewebe sein, das zerstört wurde, wie ja auch die Ammoniten und andere Muscheln in diesen Lagern allen thierischen Kalk verloren haben. Da nun ferner Kalkschalen in verschiedenen Gebirgen leicht verkieselten, so ist aus der Kieselerde an sich nicht immer mit Sicherheit auf Kieselschwämme zu schliessen. Dennoch dürften im Ganzen die Kieselschwämme auch in der Vorwelt schon das Uebergewicht haben. Doch kommen auch

Kalkschwämme entschieden vor, wie unser Spongites cruciatus beweist, dessen Oberfläche förmlich von rechtwinklichen Kalkkreuzen wimmelt, die mehrere Millimeter gross mit blossem Auge leicht erkannt werden. Bei dieser Schwierigkeit der Entscheidung ist eine Eintheilung nach Form und Masse der Spicula nicht möglich. Ja man könnte sich fragen, ob auch bei lebenden ein so übermässig Gewicht auf jede kleine Verschiedenheit gelegt werden dürfe, dass man zuletzt gar nicht mehr weiss, wie man die gewöhnlichsten Dinge benennen soll. Wenn man Kalk, worin Schwämme liegen, in Salzsäure löst, so findet man nicht selten eine Menge Kieselstäbchen, Kreuze und irreguläre Gewebstücke, die sich aber für die Systematik kaum verwerthen lassen, tab. 116 fig. 13. 14. Man verwirrt sich in der Menge. Unter andern gab Carter (Ann. Mag. Nat. hist. 1871 4 ser. VII. 112) vier Tafeln solcher Kieselreste aus dem „Upper Greensand“ von Haldon Hill bei Exeter und Black Down, und hiess die irregulären Dactylocalycites, womit im Grunde nichts weiter gesagt ist, als dass man eben verkieselte Fadengewebe in der Kreideformation finde. Für die regulären Formen wurde sogar eine besondere Nomenclatur eingeführt: die Stäbchen können gerade oder gekrümmt sein; spitz, kolbig, schippenförmig etc. endigen; die Kreuze sind dreistrahlig (ternate), und werden öfter durch Gabelung sechsstrahlig (hexternate); die rechtwinklichen Kreuze (quaternate) sind gestielt, oder nicht gestielt, doch kann man in dieser Beziehung leicht irren, weil der Stiel gewöhnlich nur einseitig auftritt tab. 115 fig. 8. *s* und *o*; besonders interessant sind die „spanischen Reiter“, welche mit vier Richtungen im Raum endigen, wovon je zwei Zacken in einer andern Ebene liegen. Auch zwei-, drei- und vierzackige Anker am Ende zarter Haare kommen vor, die lebhaft an die Unterenden der Kieselhaare erinnern, wie sie von der lebenden Hyalonema Cebuense Ann. Mag. Nat. hist. 1875 XV pag. 377 dargestellt

werden. Neuerlich hat auch Hr. Prof. Zittel (Abh. Bay. Akad. 1876 XII) am westphälischen Coeloptychium eine Menge Nadelformen nachgewiesen, die unter der feinlöcherigen Rinde im Zellgewebe verborgen liegen. Demungeachtet lassen sie sich als Eintheilungsprincip kaum verwerthen. Daher wird die

äussere Form, wenn sie auch oftmals den mannigfachsten Spielarten unterworfen sein mag, noch lange das wesentlichste Merkmal abgeben: im Grossen herrscht der **Becher** vor, was zu dem Namen Scyphia Anlass gab. Dieser Becher formt sich dann einerseits zum Cylinder, den Priapolithen (πρίαπος das männliche Glied) der alten; andererseits zum Teller. Besonders ausgezeichnet sind auch die kugeligen Gestalten, welche im Grünsande auf langen magern Stielen stehend von den alten mit Feigen und Aepfeln verglichen wurden. Gerade in der Kreide kommen dann noch die sonderbarsten Schirme und Wirtel vor, meist mit hohlem Stiele, deren Figuren sehr in die Augen fallen, und nicht selten sich leicht gruppiren lassen. Alle haben mit einander gemein, dass eine Mündung (osculum) ins Innere vordringt, die bei den Cylindern einer langen Röhre (tubulus), bei den Tellern blos einer breiten flachen Vertiefung gleicht. Dann bleiben aber noch **Kolben** und **Blätter** über, die zwar porös sind, auch wohl kleinere Löcher haben, die sich aber mit der Mündung der Becher nicht vergleichen lassen. Alle diese Umrisse sind dann freilich durch die mannigfachsten Uebergänge verbunden, so dass man in einzelnen Fällen die Abtheilung um so weniger herausbringt, als kein Geschöpf sich so frei im Raume entwickelt, als diese niedrigen Wesen. Schon unser vielgestaltiger Badeschwamm liefert dafür ein lebendiges Beispiel.

Ein **zweites** Gewicht wird auf die **Rindenschicht** gelegt, welche concentrisch gestreift mehr oder weniger dicht das poröse Gewebe auf der Aussenseite (ἐπιθήκη) umhüllt. Bei

manchen ist sie durchbrochen, bei andern undurchbrochen, doch macht der Erhaltungsgrad die Beurtheilung oft sehr unsicher. Auch innerhalb der Mündung fehlt es nicht immer an einer absonderlichen Innenschicht (ἐνδοθήκη), die freilich im Allgemeinen viel schwieriger nachgewiesen werden kann, da sie mit Gebirgsmasse überdeckt sich nur selten gut putzen lässt. Man muss hier schon von vornherein auf viele wesentliche Merkmale verzichten, die dem Zoologen bei lebenden Geschlechtern so leicht zugänglich sind.

Als **Drittes** bleibt das **Fadengewebe** über, dessen vielverzweigter Bau sich bei Verkieselungen zwar mit Salzsäure bloslegen lässt, wobei man aber doch immer in Gefahr schwebt, die besten und feinsten Theile zu zerstören. Auch führen die rohen mineralischen Umhüllungen von Chalcedon, Kalk, zersetztem Schwefelkies und Gebirgsmasse jeglicher Art das Auge in der Entwirrung so irre, dass es selten zwei Beobachter geben wird, die an einer Species dasselbe sehen, weil die Phantasie dabei eine zu grosse Rolle spielt, und die Schärfe des Auges eine verschiedene ist. Abgesehen von den oben erwähnten Haaren und freien oder angewachsenen Spicula kann man für das Uebrige die Römer'sche Eintheilung in **gitter-** und **wurmförmiges** Gewebe, zu Grunde legen, nur muss sie richtig verstanden werden. Das **Wurmförmige** treffen wir am häufigsten, man nennt es daher vorzugsweise Schwammgewebe, was vom Badeschwamm her in der allgemeinen Vorstellung liegt: es sind regellose Gitter, die krumme Ebenen bilden und grössere Wasserkanäle umschliessen. Das Bild eines Wurmes wird auch durch die Hohlräume erweckt, welche sich endlos zwischen der Faser hindurchziehen, und mit Gebirgsmasse erfüllt in einander verschränkten Stäben gleichen. Nur in manchen Fällen finden wir die Faser so dick, dass auf innern Bruchflächen alles wurmartig durcheinander zu gehen scheint, wie bei dem klaren Bau der Scyphia infundibuliformis

Goldf. 5. 2 von Essen, aber auf erhaltenen Oberflächen ist dennoch alles vortrefflich gegittert. Denken wir uns daher die Maschen quadratisch und mehr in einer Ebene gelagert, so erscheint das **gitterförmige.** Die Gittertextur würde am vollkommensten sein, wie es F. A. Römer (Palæontogr. XIII tab. 5 fig. 6. *c*) von Cribrospongia crystallina aus der Mucronatenkreide von Ahlten abbildete, woran der ganze Stockbau aus lauter Würfelchen besteht, deren Kanten die Fäden bilden, und deren verdickte Ecken kleine Axenkreuze vorstellen, welche zu dem Namen Hexactelliniden Anlass gaben. Allein solche vollkommenen Beispiele sind jedenfalls selten, man muss schon zufrieden sein, wenn man ein oder zwei vollständige Würfellager auf der Oberfläche findet, wie der jurassische Spongites cancellatus Jura 1858 tab. 83 fig. 6 zeigt. Durch Verwitterung zerstückelt sich das Gewebe zu kleinen Kreuzen, und man muss sich dann hüten, sie nicht mit Spicula zu verwechseln. Andererseits kann das zarte Oberflächennetz wieder durch Kiesel verpappt sein, worin jeder Masche ein rundes Loch entspricht, ähnlich den Löchern der Sarkode. Im Innern des Schwammes stellt sich dagegen auch bei den Gitterformen öfter wieder Wurmfaser ein, wie das schon Goldfuss 3. 8 so ideal an Scyphia articulata darstellte. Kurz so oft sich aussen oder in offenern Innenräumen Flächen ausbilden, sucht das Gewebe regelmässigere Maschen zu erzeugen, worin die Löcher der Sarkode einen bessern Halt bekamen. Daher sieht man denn auch bei dicken Schwämmen öfter feine Flächen zwischen die Wurmfaser eindringen, wie das verkieselte Wurzelstück tab. 115 fig. 3 von Spongites reticulatus bei *f* zeigt. Man wird daher im Allgemeinen auf der richtigen Spur sein, wenn man an den Kelchwänden ein äusseres, inneres und mittleres Maschenlager sucht. Auch Metscheikoff in Odessa (Ztschr. wiss. Zoologie 1876 XXVII. 275) behauptet von den lebenden Embryonen, dass sie nicht zwei-, sondern

dreiblättrig, wie die Coelenteraten seien, indem ausser dem Ekto- und Entoderm noch ein Mesoderm vorkomme.

Die Verfolgung der Poren und kleinen Kanäle macht bei fossilen noch die allergrösste Schwierigkeit: unter **Poren** versteht man die engeren regellosen Zwischenräume, welche die Elementarfasern oder beschränktere Gruppen derselben von einander isoliren, deren treue Darstellung aber in den meisten Fällen unmöglich ist, man kann sie daher nur nach dem allgemeinen Eindrucke, welchen sie auf den Beobachter machen, beurtheilen; anders steht es mit den **Kanälen**, deren Mündungen auf der Aussen- und Innenseite in der verschiedensten Weise vertheilt sind. Sie gewähren vielen Stöcken die schönsten Zeichnungen, welche zur Bestimmung sehr willkommen sind; erzeugen bei Reticulaten, Texturaten etc. sogar die Täuschung, als wäre der Stock mit einem besondern Strickwerk dickerer Fäden überzogen. Will man nun die Löcher ins Innere verfolgen, so bringt man nur in den wenigsten Fällen heraus, wie sie eigentlich aufhören. Querdurch, von der äussern Wand zur innern, gehen sie wohl nur selten, sondern ehe sie ihre Endschaft erreichen, zerschlagen sie sich in unbestimmte grössere und kleinere Porenverläufe. Zuweilen scheint sich auch noch ein zartes Gitter darüber zu legen, wie es bei Retispongia cucullata tab. 115 fig. 21. *x* angedeutet ist. Bei Siphonia sind es lange krumme Röhren, deren Mündung besonders innen deutlich wahrgenommen wird. Bei Blattformen, wie Manon marginatum Goldfuss 34. 9, senken sich regelmässige Kreisgruben zwischen einem Gitterwerke mit sehr bestimmten Umrissen ein, die sich bei den Pilzformen von Tragos Goldf. 35. 1—5 in ähnlicher Weise vorfinden, aber bei andern blos flache Vertiefungen bilden. Zu alledem kommen noch die **Polster**, welche auf der Oberfläche tellerförmiger Reticulaten tab. 115 fig. 24. 25 flache Gruben bilden. Doch würde es vergebliche Mühe sein, alles das mit

Worten erschöpfen zu wollen. Wir treten damit einer der schwierigsten Fragen näher, der Frage nach

Individuum oder **Familie.** Ob man etwas für Pore oder Kanal ausgeben will, mag in vielen Fällen gleichgültig sein. Dagegen legen die Zoologen auf die Entscheidung, ob der Stock für ein Einzelthier oder eine Thiergruppe gehalten werden muss, ein grosses Gewicht. Man gefällt sich sogar darin, das Wort Persona, welches man bisher gewohnt war mit der Menschenwürde zu verbinden, schon im Sinne der Entwickelungstheorie auf diese niedersten Einzelwesen überzutragen. Was zunächst die Stöcke anbetrifft, so haben dieselben, wenigstens scheinbar, grössere Neigung vereinzelt aufzutreten, als in Gruppen „rasenförmig“ neben einander zu wachsen, doch kommt es vor, und unter andern gehören im Jura Scyphia intermedia Goldf. 35. 1, texturata etc. dahin. Die Individuen sind hier jedoch so weit von einander getrennt, und haben auf dem gemeinsamen Boden so wenig Berührung mit einander, dass daraus nicht einmal Species- geschweige denn Geschlechtsunterschiede entnommen werden können. Bedeutungsvoller ist die Sache schon, wenn ein Mutterstock sich oben gabelt oder in noch mehr Aesten verzweigt, wie Scyphia furcata Goldf. 2. 6. Aber daraus nun mit dem verstorbenen F. A. Römer (Palaeontogr. XIII. 39) gleich neue Geschlechter Endostoma und Polyendostoma zu gründen, hiesse die Zersplitterung zu weit treiben. Bei der Gabelung bleiben die Gabelstücke gleich dick, das unterscheidet sie von der **Knospung**, woran die Sprossen im Anfange sich sehr merklich einschnüren, wie die idealisirte jurassische Gruppe von Scyphia procumbens Goldf. 4. 3 zeigt, welche zu den Texturaten mit rechtwinklichen Maschen gehört. Da mit diesen zusammen im gleichen Lager viel gewöhnlicher Einzelstöcke mit der gleichen Zeichnung ohne Spur von Knospen vorkommen, so kann ich mich nicht entschliessen, daraus

etwas ganz Besonderes zu machen. Wir ersehen nur daraus, mit welcher Freiheit sich diese niedrigen Geschöpfe nach allen Seiten hin entwickeln können. Wenn der Stock so zur Hilfe kommt, ist die Frage nach dem

Osculum, welches das eigentliche Individuum bestimmt, leicht entschieden, falls ein Osculum überhaupt vorhanden ist. Ganz anders steht die Sache bei Stöcken mit vielen Kanälen, wie z. B. die Polster auf den Pilzförmigen Reticulaten tab. 115 fig. 24. Hier könnte man in Zweifel sein, ob man nach Analogie mit Sternkorallen alle diese Vertiefungen mit den Ausgängen der Höhlen der Einzelstöcke vergleichen soll oder nicht. Mag nun auch die Entscheidung für den Physiologen Wichtigkeit haben, uns kommt es nur auf die Vergleichung mit andern an, um darnach die Identität der Species festzustellen. Zu läugnen ist es nicht, wie auffallend z. B. die so trefflich ausgebildeten Röhren der Scyphia reticulata tab. 115 fig. 1 aus dem Weissen Jura ε an die Zellen von Familienkorallen erinnern. Die Verfolgung nach Innen hält sogar eine Vergleichung mit den Osculis der Einzelstöcke aus: denn solche Oscula senken sich entweder tief auf den Grund oder bilden nur einen flachen Sack, den man bei weichem Gestein bloslegen kann. Vom Grunde des Sackes dringen dann nicht selten Kanäle durch den Stiel, die auf ihrem Querbruche die grösste Aehnlichkeit mit den Ausläufern jener kleinern Kanäle haben. Wenn diese Kanäle sich in die Länge ziehen, so entstehen die characteristischen Siphonien, wozu unter andern auch Hallirhoa costata der Kreide gehört, trotzdem dass die sieben Wirtel um den Kopf ihr ein so eigenthümliches Ansehen geben. Durch Verwitterung entstehen auf der convexen Oberfläche dann Rinnen, welche bei Cnemidien zuweilen sogar das Ansehen von Wirtellamellen gewinnen, und dann zu allerlei Verwechselungen führen können.

Im Ganzen fehlt es daher, trotz der vielen zweifelhaften

Gestalten, nicht an Hilfsmitteln zum Erkennen. Das hat denn auch die Neuern veranlasst, uns mit Geschlechtsnamen selbst da zu überfluthen, wo die Dinge in den bescheidensten Grenzen der Species blieben. Ich halte es für Petrefactologen immer noch am erspriesslichsten, das Gewicht auf die Species zu legen, und will daher über die verschiedenen systematischen Schemata, deren so manche aufgestellt sind, nicht viel Worte machen. Benennen kann man freilich leicht, aber dem richtigen Erkennen setzen sich noch immer grosse Schwierigkeiten entgegen. Am leichtesten besiegt man sie durch Gruppirung der Species nach Formationen, wobei dann bei eintretenden Verwandtschaften leicht Rückblicke auf das ältere geworfen werden können. Ich werde von den jurassischen ausgehen, weil mir dort das meiste Material zu Gebote steht. Eine Vergleichung mit den Kreideformen, wie sie Michelin (Iconographie Zoophytologique 1840—47) aus Frankreich und F. A. Römer (Palaeontographica 1864 XIII pag. 1) aus Norddeutschland gibt, wird bei aller typischen Aehnlichkeit denn doch sogleich die ausserordentliche Veränderung in den Formen nachweisen. E. de Fromentel (Introduction à l'étude des Eponges fossiles 1859 in den Mém. Soc. Linn. Norm. XI) hat die Sache zwar sehr glatt dargestellt, was den Leser leicht besticht, allein er stützt sich in seinen Abbildungen meist auf Copieen, der Fortschritt in der Sache ist ein geringer. Dasselbe gilt von der Namengebung bei d'Orbigny, die man in dessen Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle 1852 aufgezählt findet. Tiefer dringt zwar A. Etallon (Sur la classification des Spongiaires du Haut Jura et leur distributions dans les étages, aus den Actes de la Soc. Jurass. d'émul. 1858) ein, aber immer werden Namen auf Namen gehäuft, wie man aus dem Repertorium zu Goldfuss Petrefacten Deutschland's von Giebel 1866 ersieht. Für Practiker in der Geognosie ist das höchst unbequem. Dabei liegen die Abbildungen meist

bunt durch einander, was das Auffinden des Verwandten sehr erschwert. Dieser Uebelstand wiegt schwerer, als es auf den ersten Anblick scheint, denn wie leicht übersieht man beim Vergleichen dann Formen, die man nicht übersehen würde, wenn sie an ihrer natürlichen Stelle ständen. Mir macht bei meinen Arbeiten gerade diese Zusammenstellung die meiste Mühe; ist diese glücklich zu Stande gebracht, so kann man das System gleichsam mit dem Auge verfolgen, und braucht dazu nicht der Unmasse verschrobener, gewöhnlich bedeutungsloser Namen.

Reticulate Spongiten
tab. 115 und tab. 116 fig. 1—12.

Die Riesenformen im Weissen Jura zeichnen sich auf der Unterseite durch ein rhombenförmiges Maschennetz aus, welches in guten Exemplaren schiefe Reihen bildet, und von Goldfuss (Petref. Germ. tab. 4 fig. 1) unter Scyphia **reticulata** sehr ideal (innen freilich nicht richtig) dargestellt wurde. Auch Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 61 tab. F. VII) widmete ihnen schon viel früher eine ganze Tafel, stellte sie aber zu den „Reteporiten mit grössern irregulären Löchern." Noch früher erwähnte sie Bayer aus Franken, freilich stets sehr undeutlich und unsicher. Auch ich habe ihnen im Flözgebirge Württembergs 1843 pag. 411 die Aufmerksamkeit zugewendet, und gezeigt, wie bei Goldfuss Scyphia polyommata, fenestrata, pertusa etc. und wahrscheinlich auch Manon cribrosum dazu gehören. Im Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 5—9 gewann ich Raum für einige kleine Abbildungen, denen ich im „Jura 1858 pag. 694" noch Weniges hinzufügte; denn da die grossen Exemplare zur genügenden Darstellung viel Raum erfordern, so sparte ich die Sache bis zu dieser Gelegenheit auf, muss aber auch jetzt noch eklektisch verfahren. Die Geschlechtsnamen finden wir in Giebel's

„Repertorium zu Goldfuss' Petref. Deutschl. 1866“ verzeichnet: Orbigny Prodrome I. 388 führt sie unter Cribrospongia, Fromentel unter Cribroscyphia, Etallon unter Cribrocoelia auf. Cribrum das Sieb erinnert an rechteckige, rete das Netz mehr an rhombische Maschen, ich würde sie daher am liebsten mit **Retispongiae** bezeichnen, ein Name, den d'Orbigny (Prodrome II. 287) schon für Scyphia Hoeninghausii der Westphälischen Kreide vorschlug, die allerdings typisch auch noch dahin zu zählen scheint.

Die Form ist becher- oder tellerförmig, mit und ohne Wurzel; bei vielen zeigt sich oben noch ein absonderliches Polster (στρῶμα) mit grossen Vertiefungen. Goldfuss hat dies noch ganz übersehen. Das Hauptmerkzeichen bildet ein Netz von rhombischen Maschen, die im Quincunx stehen, aber ihre regelmässige Stellung nicht immer in gleich bestimmter Weise hervortreten lassen. Jeder Masche entspricht der Eingang eines runden Kanales, der sich nach innen verengt, und durch wirres Fasergewebe verschlossen wird. Die Kanäle der Innenwand sehen zwar ähnlich aus, nehmen aber ihren Verlauf zwischen den äussern, und verschliessen sich auf der Aussenseite wieder ähnlich, wie vorhin, so dass man bei erhaltenen Exemplaren innen die Lumina der äussern und aussen die Lumina der innern Kanäle nicht sieht. Hat nun schon die Ermittelung und Durchführung dieser für Zoologen so einfachen Thatsachen fast unübersteigliche Schwierigkeit, so lässt sich die zweite Frage, ob wir es mit Kiesel- oder Kalkschwämmen zu thun haben, noch gar nicht beantworten. Denn ein und derselbe Typus hat im untern Weissen Jura α—γ in reinsten Spath verwandelte Kalkfaser, welche im obern δ—ε vollständig aus Kieselerde besteht. Man möchte daher alle für Hornschwämme halten, deren verrottete Faser unten durch Kalkspath, oben durch Kieselerde ersetzt wurde. Ja im Alpha an der Lochen bei Balingen sind nur Hohlräume

zurückgeblieben, die ein gelber Eisenocker ausfüllte. Die verkieselten gewähren den Vortheil, dass mit Salzsäure behandelt nicht selten ihr verworrenes Elementargewebe recht deutlich hervortritt, freilich nur stückweis und sehr zerbrechlich. In der Ackerkrume oder in Spalten des Weissen Jura ε finden wir zuweilen Stücke, wie tab. 115 fig. 1 von Sirchingen bei Urach, woran der Verlauf der Kanäle mit Entschiedenheit sich ermitteln lässt: die Aussenseite *a* zeigt die vielzackigen Rhombenmaschen, die sich zum Theil leicht von ihrem erdigen Inhalt befreien lassen, und dann findet man auf der Innenseite *i* das Loch verschlossen, es zeigt sich blos eine poröse Wand, welche sich zwischen den Innenlöchern ausbreitet. Diese runden Innenlöcher *i* liegen freier und offener da, weil das regellose Gewebe flacher und stärker mit Kieselerde verpappt ist. Einzelne Kanäle scheinen zwar durchzugehen, allein man überzeugt sich immer, dass die Aussenwand dann verletzt war, bei unverletzten ist ein Abschluss vorhanden, wie die Seitenansicht *s* zeigt, wo links zwei Eingänge von *a*, und rechts zwei von *i* gezeichnet sind. Sticht man mit Gewalt die Nadel *n* durch, so bricht sie zwischen vier äussern Rauten hervor. Fig. 1. *x* habe ich einen innern *i* und äussern *a* Kanal doppelt vergrössert, es treten daran grössere Verbindungsgänge, welche die Kanalwände durchbrechen, sehr deutlich hervor; in den äussern *a* erscheinen sie zwar kleiner, doch dürfte darin keine Regel sein. Da bei tellerförmig ausgebreiteten Schwämmen man nicht gut von einem Osculum sprechen kann, so dienten vielleicht die einen als Aus-, die andern als Einströmungskanäle. So sprach schon Bowerbank von einem „incurrent“ und „excurrent“ Gefässsystem, woran man hier allerdings unwillkührlich erinnert wird, so sehr auch Häckel (Monographie I. 12) dagegen polemisiren mag. Wenn Rhombenmaschen aussen *a* und *i* fig. 2 vorhanden sind, so erscheinen die Wände der äussern stets rauher und zackiger, als die der

innern, die Faser erscheint ebener und mehr verpappt, doch können durch Verwitterung die Unterschiede sehr verwischt werden. Unser Blatt gehört zu den dünnen, wie der Querschnitt *s* zeigt, aber die Verfolgung der Kanäle ist nicht möglich, man sieht nur unregelmässige Züge von Kieselfaser. Besonders günstig für Texturbeobachtungen sind

die **grossen** nicht selten in Feuerstein gehüllten **Wurzeln** im Weissen Jura δ und ε, wovon tab. 115 fig. 3 ein verkleinertes Bild gibt. Der Querdurchmesser erreicht am Unterende über vier Zoll, rings an den Seiten dringen Kanäle von unten *u* fast senkrecht ein, die dann innen *i* im Becher schief hervorzukommen scheinen, doch ist man nicht im Stande, sie durchs Innere zu verfolgen. Nur das vom Kalk mit Säure befreite Kieselgewebe zeigt sich in bester Deutlichkeit. Das vergrösserte Stück *x* zeigt, wie die Röhrenwände kleinporiger sind als das allseitig verzweigte Zwischengewebe, offenbar schmiegten sich besondere Häute daran, was eine eigenthümliche Verpappung der Fasern noch andeutet. Nach innen auf dem Untertheile der Wurzel fehlen dann die Röhren, das Ganze löst sich in wirre Schwammfaser auf, und wie die Vergrösserung fig. 3. *y* zeigt, kann man dreierlei Kieselgewebe schon mit blossem Auge unterscheiden: in der Mitte eine mehrfach gekrümmte Fläche *f* mit feinen runden Oeffnungen, die an die Auskleidung der Kanäle erinnern, aber feiner sind; links und rechts liegt dann das gröbere wirre Gewebe, dessen Fäden durchgehends mit einander anastomisiren, und die Grundmasse des Stockes bilden; dann aber sind rechts eine Menge feiner rechtwinklicher Kreuze nicht zu übersehen, deren Faser sich durch ihre Dünne sofort unterscheidet. Anfangs meint man, sie lägen frei in den Hohlräumen, und seien nur zufällig an das gröbere Schwammgewebe gepappt, allein genauer betrachtet finden wir bei vielen an der Kreuzungsstelle ein Stäbchen, worauf sie befestigt sind. Aehnliche

Stäbchen ragen auch stellenweis in die Kanäle hinein, aber man findet kein Kreuz darauf. Es ist das eine der zierlichsten Schwammtexturen, welche wir überhaupt kennen. Die Faser des wirren Gewebes lässt eine dunkele Linie stellenweis durchschauen, sie scheint darnach hohl zu sein, wie *z* stärker vergrössert darstellt, die Kreuze dazwischen liegen regellos. Zuweilen kehren sich zwar einige mit den Spitzen so gegeneinander, dass sie ein rechtwinklich gekreuztes Fadengewebe bilden, allein das ist wohl blos mehr oder weniger zufällig. Auffallend bleibt nur, dass sich nicht in allen Wurzelgeweben der gleiche Bau finden lässt. In günstigen Fällen bemerkt man in den Hohlräumen der gröbern eine feinere Faser, worunter das Auge einzelne Kreuze unterscheidet, die aber unter sich wieder ein Gewebe bilden. Merkwürdig ist auch, wie sich die Flächen mit feiner rundlicher Oeffnung stellenweis traubig durch die Masse ziehen. Wollte man so minutiös wie die Zoologen bei lebenden Schwämmen verfahren, so würden die Species kein Ende nehmen.

Suchen wir bei verkalkten fig. 6. 7 die Faser, so kann diese an der Oberfläche scheinbar spurlos verschwinden, nur das Maschennetz, wenn es nicht zu viel Kalk angesogen hat, zeigt sich mit glatter Fläche. Auf angeschliffenen Stücken treten jedoch im dichten Kalke späthige Linien hervor (*x* vergrössert), die sich an beiden Enden, wo sie mit den Nachbarn anastomisiren, punktförmig verdicken. Die Stelle der Faser vertritt in diesem Falle durchscheinender Kalkspath. Wenn solcher Kalkspath fehlt, so finden wir die Hohlräume gern mit gelbem Ocker erfüllt, wie es im thonigen Weissen Jura *z* der Fall zu sein pflegt. In günstigen Fällen fig. 7 (*x* vergrössert) findet sich im Spathfaden eine graue Masse, welche sich zwar nicht ganz regelmässig verfolgen lässt, aber jedenfalls auf hohle Fasern hindeutet. Wenn ich einen Vergleich unter den Lebenden suchen sollte, so wäre es die von Bower-

bank (Phil. Transact. 1862 tab. 27 fig. 12) vergrösserte hohle Faser des braunen Röhrenschwammes, Spongia fistularis (Esper Pflanzenthiere 1794 tab. 20—21. *A*), im Südatlantischen Ocean einer der gemeinsten hartfasrigen Hornschwämme (Spongelia); ob auch die verkalkten Kieselkreuze haben mögen? Auffallend ist es, dass bei uns im untern Weissen Jura α—γ die freie Kieselerde, wenigstens für das unbewaffnete Auge, ganz zu fehlen scheint, was freilich in Frankreich im Terrain à Chailles nicht der Fall ist. Löst man aber die verkalkten Stücke in Säure, so kommen freilich auch zarte Kieselnadeln in Menge zum Vorschein, die wahrscheinlich frei im Schwamme stecken tab. 116 fig. 14.

Das Material ist so überwältigend, und die Gunst, das Fasergewebe zu verfolgen, so selten, dass wir Petrefactologen die Textur noch nicht durchgreifend zu Grunde legen können. Oscar Schmidt (Grundzüge einer Spongien-Fauna Atlantischen Geb. 1870 pag. 20), wie es scheint mit den fossilen wenig bekannt, machte einige kleine Beobachtungen, und glaubte öfter ein Oktaedrisches Axenkreuz herausdeuteln zu können, wie das schon im Handb. Petref. 1852 pag. 668 tab. 60 fig. 12 angeführt wurde. Es genügt ihm das, von den Kieselschwämmen eine besondere Gruppe, die Hexactinellidae, abzuscheiden, wozu die grosse Masse der fossilen Scyphien und Ventriculiten gehören soll. Der Name ἑξακτίς Sechsstrahl soll wohl an die Enden der drei rechtwinklichen Axen erinnern. Das Merkwürdige unserer Kreuze, fig. 8. *o* von oben und *s* seitlich vergrössert dargestellt, ist der Mangel einer dritten gleichwerthigen Axe, es sind lediglich zwei sich rechtwinklich schneidende Stäbchen, die an ihrer Verbindungsstelle durch einen Stift gehalten werden. Die Stiftmasse gleicht der des Kieselnetzes, und ist davon ein zugehöriger Fortsatz, während das Kreuz weisser und zarter auf andern Ursprung hindeutet: es wäre sogar möglich, dass die hohle Kieselfaser,

die wir ja bei uns nur in der obern Abtheilung des Weissen Jura finden, ursprünglich Hornfaser war, welche durch den Versteinerungsprozess zur Kieselerde gelangte, während das Kreuz mit Ausnahme des Stieles sie schon vom lebenden Thiere erhielt. Nun kann man freilich auch in dem verkieselten Gewebe, wenn man seine Phantasie anstrengt, allerlei Kreuze, vier- bis sechsstrahlige erkennen, allein Gesetzliches ist darin nicht, wohl aber finden sich stellenweis feine Strahlen fig. 3 dazwischen gewoben, welche man ihrem Ansehen nach für verkrüppelte und verwachsene Kieselkreuze halten könnte. Wenn man die Sache unbefangen deuten dürfte, so erscheinen sie wie Kieselkreuze, welche frei in die regellosen Zwischenräume der Faserzellen hineinragten, vielleicht um der Sarcode im Stocke mehr Halt zu gewähren. Rechtwinkliche Kreuze, sowohl kalkige wie kieselige, habe ich auf der Oberfläche mancher Species im Handbuche und Jura schon wiederholt besprochen, aber dass sie so im Innern bestimmte Stellungen nehmen, ist um so merkwürdiger, als man bei den vielen Zeichnungen von Bowerbank gerade diese Form unter den Lebenden fast ganz vermisst. Dagegen beschreibt Thomson (Phil. Transact. 1869 pag. 702) eine eiförmige Holtenia Carpenteri, wovon vier Exemplare an der Schottischen Küste aus 530 Faden Tiefe mit dem Schleppnetz heraufgezogen wurden, die zwischen ihren langen Kieselfäden ähnliche fünfzackige Spiculae zeigt, doch ist deren Stiel gefiedert. Zu dem kommt nun noch

das **Polster** tab. 115 fig. 14, welches nicht bei allen, aber bei einer ganzen Gruppe von Reticulaten die obere Fläche deckt. Ich habe schon im „Flözgeb. Würt. 1843 pag. 412“ darauf aufmerksam gemacht, und im Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 9 eine verkleinerte Abbildung davon gegeben. An der Lochen (Sp. Lochensis Jura 81. 96) bei Balingen finden sich im colonisirten Weissen Jura α die Bruchstücke ausserordentlich

häufig, sie weisen auf Riesenteller hin, und obwohl die Löcher von Scyphia Buchii Goldf. Petref. Germ. tab. 32 fig. 5 kleiner und verwirrter sind, so spricht doch schon das Lager bei Streitberg in Franken für das gleiche Petrefakt. Die Löcher verengen sich nach unten trichterförmig, wie man aus dem Seitenschliffe *s* sieht, wobei dann auch das Fasergewebe sich durch punktirte Stäbchen im Kalke verräth. Gegen den Polster hin werden die Fasermaschen feiner, und in ganz günstigen Fällen kann man auf den vergrösserten rundlichen Wänden *x* feine Löcher, etwa wie bei Cerioporen, wahrnehmen. Gewöhnlich aber entstellt der aufgesogene Kalk das Bild, und mit Säure kann man nicht nachhelfen, da es der Faser an Kieselerde fehlt. Am rauhesten ist die Aussenseite; man muss froh sein, nur Stellen *u* zu finden, wo man sich wenigstens vom bestimmten Vorhandensein rhombischer Maschen überzeugen kann. Vergleiche auch Manon impressum Goldf. 34. 10. *a*.

a. **Bewurzelte**, Retisp. radicatae tab. 115 fig. 3. 12. 20, kommen vorzugsweise mit Kieselgewebe im Weissen Jura δ und ε vor. Vollständige Exemplare kennt man kaum, aber desto mehr verstümmelte Bruchstücke, die unter den verschiedensten Namen aufgeführt häufig wegen ihrer allmähligen Uebergänge zum texturatus nicht sicher bestimmt werden können. Die kräftigen Wurzeln von 3—4 Zoll Länge und verschiedener Breite bestehen aus wirrem Fasergewebe, anfangs ohne Kanäle, die sich nach oben allmählig einstellen, wie fig. 12 in natürlicher Grösse zeigt. Auch im Jura tab. 84 fig. 3 gab ich ein instructives Stück. Wenn die Oberfläche verwittert, so werden die Kanäle kleiner und rund, und scheinen mit einer besondern glatten Kieselhaut bekleidet zu sein, was Goldfuss Petref. Germ. pag. 9 an einem abgeriebenen, aber ebenfalls verkieselten Stück von Muggendorf auf den Namen Scyphia **psilopora** führte. Das vergrösserte Stückchen fig. 12. *x* gibt einen Begriff von dem wirren

Gewebe. Es fällt auf, dass diese charakteristischen Wurzeln dem Grafen Münster, welchem Goldfuss hauptsächlich sein Material dankte, unbekannt blieben. Wie wurzelähnlich die Stücke sich nicht selten machen zeigt fig. 20, woran mehrere verstümmelte Wurzeläste sich ausbreiten, worüber sich dann der Hals mit dem Anfang von Kanälen schnell verengt, um dann sich erst zum eigentlichen Kelche auszubreiten. Viel grösser und ungefüger zeigt sich die Wurzel in fig. 3 (1/4 nat. Grösse), die, wie Aristoteles die Wurzeln von Badeschwämmen beschreibt, sich dergestalt mit einzelnen Wurzelzweigen anheftete, dass dazwischen ein freier Raum blieb. An diesem Exemplar allein konnte ich in dem umfangreichen Gewebe durch zarte Verkieselung begünstigt den feinern Bau beobachten. Zahlreicher als die Wurzeln sind die verkieselten

Bruchstücke der Teller und Becher, die Goldfuss zu so vielen Benennungen führten, welche freilich nicht alle ohne die genaueste Untersuchung der Originale gedeutet werden können. Am lehrreichsten sind Platten, wie tab. 115 fig. 1, welche in Ackerkrume gelegen die Löcher von beiden Seiten verfolgen lassen, und die zu meiner Verwunderung nicht mit einander correspondiren. Schon im Flözgeb. Würt. pag. 411 machte ich darauf aufmerksam, wie ähnlich solche jurassischen Stücke dem Manon cribrosum Goldf. 1. 10 werden, das wahrscheinlich durch Verwechselung der Fundorte in das Devonische Gebirge der Eifel gestellt worden ist. Natürlich bleibt dann auch Coscinopora Placenta Goldf. 9. 18 verdächtig, so lange ihr Lager nicht sicher festgestellt ist; dem Ansehen nach könnte sie ebenfalls hier hin gehören, was nur am Naturexemplare ermittelbar wäre. Im Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 8 und Jura tab. 84 fig. 2 gab ich davon schon Abbildungen ganz instructiver Stücke, nur wurde mir erst später der Verlauf der Kanäle klar. Die Grösse der Löcher schwankt

nun zwar in gewissen Grenzen, so ist z. B. tab. 115 fig. 4 ein Stück von der Innenseite des Tellers einer grosswurzeligen kieseligen aus Weissem Jura δ von Ober-Digisheim bei Balingen. Doch da das Ganze so vollkommen im Habitus den andern gleicht, so fühlt man sich nicht einmal veranlasst, das durch besondere Namen zu fixiren. Schon Scheuchzer (Helvetiae hist. naturalis 1718 III fig. 119 pag. 331) bildet ein grosslöcheriges Stück ab „ex Randio monte Scaphusianorum", ist aber nicht sicher, ob er es für Pinnae lapideae oder Astroites halten soll. Auch die Plattendicke schwankt ausserordentlich: tab. 115 fig. 2 gehört zu den dünnen, wie der Querschnitt *s* zeigt, die Röhrenbildung tritt dann gar nicht hervor, und erst bei der genauesten Untersuchung findet man die innern Maschen *i* etwas glatter, als die äussern *a*. Solche Stücke hatte wohl Goldfuss 4. 1 bei seinen idealen Abbildungen von Scyphia reticulata vor Augen, und jedenfalls stimmt Scyphia Nesii 34. 2 aus Hornstein von Streitberg damit vollständig. Ob alle diese verkieselten Reste Wurzeln hatten, lässt sich freilich aus Bruchstücken nicht entscheiden. Besondere Schwierigkeiten machen noch

die **cylindrischen** Reste, die unten bald offen bald geschlossen sind; tab. 115 fig. 11 mit Kieselgewebe aus Weissem Jura δ von Ober-Digisheim gleicht einer langen unten *u* offenen Röhre, oben zeigt sie sichtlich Neigung, sich zu erweitern. Vielleicht sass darauf schon ein cucullatus. Am Unterende ist die verkieselte Oberfläche noch ziemlich erhalten, und die rhombenförmigen Maschen sind nicht ganz verwischt; tiefer treten dann in der Kalkmasse die kleinen ovalen Löcher auf, welche mit Scyphia pertusa Goldfuss 2. 8 von Streitberg grosse Aehnlichkeit haben. Dagegen ist fig. 5 unten zwar verletzt, aber von der innern Röhre, die oben noch die Hälfte des Durchmessers einnimmt, kaum noch eine Spur zu vermuthen, das verkieselte Fasergewebe hat sich

ganz geschlossen, wahrscheinlich weil unten eine Wurzel folgte. Die Löcher sind aussen etwas unregelmässiger als gewöhnlich, aber man sieht, wie sie öfter durch einen Querfaden (*x* vergrössert) zweigetheilt sind, und hin und wieder bricht zwischen je vieren ein kleiner Kanal heraus, der offenbar den engen Ausgang der innern Kanäle bildet, und bei verwitterten Stücken leicht zu Irrungen führen kann. Bei verkalkten in ältern Lagern fig. 6 hat man aussen gewöhnlich nichts als den oft ziemlich irregulären Maschenstrang, an dem vom Fadengewebe kaum etwas bemerkt wird, erst mit dem Anschliff kommen die oben erwähnten Linien und Punkte vor, das allgemeine Wahrzeichen für Schwämme überhaupt. Zu den verkieselten gehört wieder fig. 13 aus Weissem Jura ε von Nattheim, hier ist auch das Gestein Kiesel, was in δ noch Kalk zu sein pflegt. Innen hat das Stück grosse rhombische Maschen, freilich von ganz anderem Ansehen als bei den ächten radicatae tab. 115 fig. 1, aber dennoch darf man darauf kein zu grosses Gewicht legen, sondern muss vielmehr dem ganzen Eindrucke folgen, wornach sie zu den andern gehören. Unten ist der Trichter geschlossen, nur ein kleines Löchelchen meint man im weissen Kiesel noch unterscheiden zu können. Auch die äussern Maschen sind kleiner und mehr quadratisch als rhombisch, doch da das Stück aus der Stielregion stammt, so pflegt das höher hinauf sich anders zu gestalten. Hier muss übrigens im gleichen Lager auch stellitextus tab. 116 fig. 22 und introtextus tab. 116 fig. 15 verglichen werden, der aber innen statt der rhombischen entschiedene quadratische Maschen hat. Wahrscheinlich gehört auch die in Thoneisenstein verwandelte Scyphia fenestrata Goldf. Petr. Germ. tab. 2 fig. 15 zu dieser Gruppe, freilich könnte erst der Fundort das entscheiden.

b. **Dutenförmige**, Retisp. cucullatae tab. 115 fig. 9. 10, in den Kieselkalken δ die Begleiter der radicatae, sind ohne

Spur einer Wurzel und gleichen einer zusammengeklappten Dute oder Zipfelkappe. Im Hdb. Petr. 1852 tab. 60 fig. 5 gab ich schon eine verkleinerte Abbildung. Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 tab. F. VII fig. 5) hat sie gleichfalls unter den „grosslöcherigen Reteporiten" abgebildet, welche er aus der Juraformation von Basel bekam, Goldfuss 2. 16 scheint sie unter polyommata von Streitberg abgebildet zu haben, doch wird es aus seiner Beschreibung nicht klar, ob sie ebenfalls so zusammengeklappt war, wie es unsere tab. 115 fig. 9 in der Oberansicht darstellt. Denn es ist eine der augenfälligsten Thatsachen, dass die schönen kegelförmigen Trichter stets zusammengedrückt erscheinen. Anfangs meint man, es sei das erst bei der Ablagerung geschehen, allein da sie immer so vorkommen, und ihre Begleiter keine Spur von Verdrückung zeigen, so muss es wohl zu ihrer ursprünglichen Organisation gehören. Zuweilen liegen die Platten beider Seiten so fest aufeinander, dass nur wenig Kalkschlamm sich dazwischen drängen konnte, meist aber sind mehrere Linien Schlamm vorhanden, was die Beobachtung der Innenseite erschwert. Das Unterende ist gewöhnlich etwas verletzt, und man sieht dann den Anfang des engen Canals *c*. Die Rhombenmaschen sind an guten Stellen recht klar mit schmalen Wänden, durch Abreibung treten erst die ovalen Augen hervor, nach welchen sie Goldfuss die „vieläugige" nannte. Unser Exemplar gehört zu den mittlern. Klein ist dagegen fig. 10, nach seiner Zusammenpressung gehört er noch zu den typischen Formen, obwohl sich unten schon ein hohler Stiel bildet, der dann vielleicht in fig. 11 sein Längenextrem findet. Der Formenmannigfaltigkeiten sind viele: tab. 115 fig. 21 in (1/4) natürlicher Grösse ist viel breiter und kürzer, als die gefälligere Kegelform fig. 9. Die Maschen (welche nicht verkleinert wurden) sind zackig unregelmässig mit dünnen Wänden. Darüber liegt ein merkwürdiges Gitter-

werk (fig. 21. *x* vergrössert), dessen zarte Fäden sich rechtwinklich kreuzen, aber verschiedene Züge machen, wie der mehr haltbare Ueberzug von Spongites articulatus. Die Sache kam mir so unvermuthet, dass ich lange an die Möglichkeit dachte, es könnte ein fremdartiger Ueberzug sein, zumal da er sich so selten noch erhalten hat. Allein jetzt zweifle ich nicht an der Zugehörigkeit. Zerbrechen die Fäden, so bleiben in den verdickten Ecken kleine Kreuze stehen. Offenbar diente dieser Ueberzug, von dem man bei den meisten Stücken keine Ahnung hat, zum Halt der Sarcode. Ja es kommen Stellen vor (*z* vergrössert), wo sich über das Fadengewebe noch eine glatte Haut mit kleinen runden Löchern legt, die vielleicht auf die äussern Oeffnungen in der Sarcode hindeuten. Die Sarcode als solche hat sich freilich nicht erhalten, allein sie hat der Silification zum Anhalt gedient, wie das ja auch bei andern organischen Substanzen vorkommt. Man muss sich übrigens vorsehen, hiemit nicht die ähnlichen Grübchen zu verwechseln, welche die Früchtchen der Tellerflechten (Lecidea immersa) so häufig auf dem Kalke der Deltaschwämme erzeugen, Jura pag. 678. Auf der Innenseite (fig. 21. *y* vergrössert) war es zwar schwerer nachzuweisen, denn die Maschen wollen unter dem Kalke kaum sichtbar werden, dagegen treten die rechtwinklich verwachsenen Fäden sehr deutlich hervor. Es fällt übrigens in hohem Grade auf, wie gleich das Fadengewebe mit dem der Textispongiae tab. 116 fig. 16 ist.

Durch ihren bizarren Auswuchs fällt tab. 115 fig. 22 (1/5 natürl. Grösse) sehr auf, dabei ist der untere runde hohle Stiel auffallend lang. Man kommt schon hier auf die Vermuthung, dass der Stummel rechts den Stiel eines zweiten Individuums bildete, das mit dem Hauptindividuum völlig verwuchs. In der That finden sich öfter Anfänge, woraus mehrere Individuen entsprossen, fig. 23 (1/2 nat. Grösse) zeigt

uns sogar deren fünf, wie die Löcher allerdings von sehr verschiedener Grösse am Oberrande *o* beweisen, vier davon kann man nach dem Wuchs noch von unten *u* und von der Seite *s* unterscheiden, blos das kleinste mittlere macht sich nicht geltend. Das grosse auch auf der Unterseite *u* offene Loch gehörte zur Mutter, an welche sich die übrigen anschmiegen, *c* bezeichnet die natürliche Grösse des Osculum. Die Verwachsung seitlich ist eine vollständige, nur eine flache Vertiefung der Flanken lässt die Zahl noch erkennen. Die Exemplare rechts scheinen unten geschlossen zu sein, dagegen hat das zweitgrösste am Rande links unten eine wenn gleich kleine Oeffnung *d*, die vielleicht den Ausgang aus der innern Leibeshöhle bildete. Ich habe diese Oeffnung *d* auf dem Naturexemplare blos in halber natürlicher Grösse gegeben, sie erscheint daher gegenüber den daneben gelagerten in natürlicher Grösse gezeichneten Kanälen zu klein. Bei unbewurzelten treffen wir öfter Andeutungen, die vermuthen lassen, dass an der untern freien Spitze der grosse Trichter nicht geschlossen war. Die Kanäle, welche ich wie gesagt trotz der Verkleinerung des ganzen Exemplares immer in ihrer natürlichen Grösse gebe, erscheinen zwar sehr unregelmässig, und von den andern abweichend, allein daran ist die Erhaltung schuld, an andern Stücken treten die Rhombenmaschen wieder viel bestimmter auf. Ohne Uebung und Tact wird daher eine richtige Bestimmung nicht möglich.

Eine **Zusammenstellung** des Aehnlichen und Verwandten ist wichtiger als viele das Gedächtniss beschwerende Namen. Man übersieht dann mit einem Blicke, worauf es ankommt. Wie unausstehlich und das Urtheil trübend wirkt bei Goldfuss die Zerstreuung zusammengehöriger Bilder zwischen andern total verschiedenen: Tab. I. 10; II. 8. 15. 16; III. 4; IV. 1; XXIII. 5; XXXIV. 2. 10. *a*; und wie leicht bleibt Wichtiges unbeachtet. Was hätte auf diesem Raume entwickelt werden

können! Ich habe mich stets bemüht ohne grosse Systematik diesen Zusammenhang auch für das Auge festzuhalten. In diesem Sinne sind unsere gedrängten Abbildungen aufzufassen: kleine Unterschiede lasse ich fallen, nur an die grossen suche ich Anschauung und Gedächtniss zu fesseln. So gehören tab. 115 fig. 16—19 zu den Retispongien: fig. 16 sitzt im schneeweissen Marmor des Weissen Jura ε vom Altenthaler Hofe bei Blaubeuren, die Maschenwände sind durch Vertiefungen, und die Eingänge der rhombenförmigen Kanäle durch feinsplittrigen Bruch des Kalkes angedeutet. Vom Schwammgewebe selbst kann man am geschliffenen Rande kaum die Spur entdecken, ebensowenig von Kieselnadeln. Fig. 17 ist das Bruchstück der Innenseite einer Platte von der Dicke *s* aus kieselfreien Kalken des untern Weissen Jura. Sie hat so viel Kalk angesogen, dass die Maschen wie kleine schiefe Nester (*x* vergrössert) erscheinen, woran unebene körnige Wände wahrscheinlich noch das Gewebe der feinen rechtwinklich gekreuzten Fäden andeuten. Auf der Aussenseite ist alles roh, erst durch Anschliff treten die Kanäle wenn auch undeutlich hervor. Ganz sicher bin ich übrigens über die Bestimmung nicht. Fig. 18 ist das Bruchstück einer grossen Tafel aus Weissem Jura δ vom Mong bei Salmendingen südlich Tübingen. Die Maschen auf der Aussenseite zeichnen sich durch Grösse und geringe Schiefe aus. Je nachdem man sie stellt können einem die Züge fast rechtwinklich erscheinen. Kommt dazu dann noch Abreibung, so zweifelt man an der Rechtwinklichkeit nicht, wie schon Walch (Reteporit, Nat. Verst. II. 2 pag. 61 tab. F. VII fig. 4) die Sache auffasste. Damit im Contrast stehen dann wieder Maschen fig. 19, die wie aus schlotterigen Fäden gehäckelt zu sein scheinen. Sie sind dünnplattig *d*, zeigen auf den Schliffflächen immer die bekannten Linien und Punkte, und gehören im colonisirten Weissen Jura α zu den grössten und häufigsten Stücken, auf

deren mannigfaltige Gestalt und Grösse ich am Ende nochmal zurückkomme.

c. **Tellerförmige**, Retisp. disciformes tab. 115 fig. 24—26 mit einem grubigen Polster, das trotz der starken Verwitterung sich gewöhnlich sehr deutlich zu erkennen gibt, während die Unterseite so viel Kalk einsog, dass die Netzmaschen dadurch sehr verwischt werden und minder regelmässig erscheinen. Der Teller ist flach eingesenkt, und der Rand stülpt sich etwas um, und da nun niemals die Spur einer Wurzel bemerkt wird, sondern der Stiel sich schön kegelförmig zuspitzt, so gleicht die Seitenansicht fig. 26 (1/2 nat. Grösse) einer schönen Pilzform, welche keineswegs zu den Seltenheiten gehörend wahrscheinlich mit den Anlass zum Namen Fungites gab; es scheint sogar, dass Annone in Basel (Walch Nat. Verst. II. 2 tab. F. 3 fig. 2) der Beschreibung zu folgen diesen Typus vor sich hatte. Auffallender Weise kannte sie Graf Münster noch nicht, Goldfuss hätte sie wahrscheinlich zu seinem Tragos gestellt, der auf der Oberfläche ebenfalls Grübchen, wenn schon viel kleinere zeigt. Die Gruben (Oscula) vollkommen zu reinigen hat seine Schwierigkeit, aber durch Schleifen und Poliren fig. 14. *s* lässt sich ihre Kegelform doch erkennen. Wenn daher die Oberfläche abgerieben ist, so können die Löcher kleiner erscheinen, als sie in der That waren. Auch kommen Varietäten mit verhältnissmässig kleinern Löchern vor. Deshalb könnte man vermuthen, dass Tragos reticulatum Goldfuss tab. 35 fig. 5 von Streitberg, der auffallender Weise aussen auch unregelmässige Maschen zeigen soll, hierhin gehöre. Lassen wir jedoch diese Nebenformen bei Seite und stellen uns in den Mittelpunkt der Sache, so erscheinen die Kegellöcher, als wenn Kinder ihre Fingerchen in Thon drückten, und dazwischen schwellen dann die Wände gerundet empor. Das Centralloch ist von allen am grössten, und greift so tief in den Stiel hinab, dass man

es nicht selten verkleinert unten heraustreten sieht, wie *l* im Bruckstücke fig. 24 von natürlicher Grösse zeigt. Dächte man sich unsern Kreis ausgezogen, so käme die ansehnliche Tellerscheibe von 0,2 m Durchmesser. Häufig stehen um das Centralloch sieben kleinere Löcher im Kreise, und dann folgen die übrigen ziemlich durcheinander. Wie kräftig dieser Bau sich schon bei kleinen ausbilden kann, ersehen wir aus fig. 25, woran das Centralloch noch grösser ist als vorhin, und woran ausser den sieben weitern Löchern im Kreise am Rande nur noch kleine Vertiefungen undeutlich hervortreten. Alles ist an diesem kleinen kaum 0,09 m erreichenden Pilze kräftig bis auf das äussere Maschennetz *m* hinaus. Möglicher Weise könnte es ein junges Stück sein, das später zur weitern Ausbildung gekommen wäre, wenn es der Tod nicht ereilt hätte. Obgleich es schwer hält, sich über das Gewebe des Schwammes sichere Rechenschaft zu geben, so kann man doch auf Schliffflächen wenigstens sehen, dass die Fädchen bis zur äussersten Oberfläche heranreichen. Darin stecken auf der Oberfläche wieder gekreuzte Nadeln, die man an abgewitterten Stellen, freilich winzig klein, schon mit blossem Auge hervortreten sieht. Sie sind an unserm Stücke weich, und lassen sich mit Salzsäure auflösen, bestehen daher aus Kalkspath, der gewöhnlich abwitterte. Dagegen liegen auf glatten Oberflächen, fig. 26. *x* vergrössert, eine Menge Punkte, welche die Stellen bezeichnen, wo die Stiele in den Schwamm eindringen, so dass sie ebenfalls fünfstrahlig sind, wie die Kreuze tab. 115 fig. 8. *s* in den radicatae. Mit den Pünktchen hat man sich jedoch sehr in Acht zu nehmen, da sie leicht mit dem Lager der Tellerflechten verwechselt werden können. Aber letztere sind etwas grösser. Auch fehlen um viele Pünktchen die Eindrücke der weggeführten Kreuze nicht ganz. Sind noch Stellen vorhanden, die man durch Absprengen des Gesteins freilegen kann, fig. 24. *x*, so tritt ein Wirrsal von Kreuzchen

auf, die nicht mit einander parallel gehen, sondern jedes seine Spitzen wo anders hinkehrt *y*. Die Kreuze sind hohl (*z* stark vergrössert), wie man schon mit der Lupe deutlich wahrnimmt: ein Kreuzschlitz im Centrum oder ein Loch deutet das an. Was ich früher pag. 32 der Bequemlichkeit wegen

Spongites **Lochensis** tab. 115 fig. 14 nannte, gehört ebenfalls entschieden zu den gepolsterten Reticulaten, und wenn auch die Unterseite *u* gewöhnlich durch aufgesogenen Kalk ausserordentlich entstellt sein mag, so findet man öfter doch noch Flecke, die das Maschennetz nicht verkennen lassen. An den Querschnitten *s* gelingt es auch, das kegelförmige Eindringen der Gruben noch klar zu stellen. Dagegen macht der Nachweis von Kalkkreuzen auf dem Polster (*x* vergrössert) grosse Schwierigkeiten. Man sieht im günstigen Falle nur feine Kalkklümpchen, die auf ein englöcheriges Fadennetz hinweisen, und wozwischen undeutliche Kreuze stehen. Die grossen Bruchstücke sind wahre Brutstätten für allerlei kleine Schmarotzer von Serpula und Bryozoen, und dem Sammler besonders angenehm ist die Herde kaum sichtbarer Thecidea antiqua (Brachiopoden pag. 699), die fast keinem Stücke fehlen. Zuweilen (*y* vergrössert) sieht man darin ein kleines gelbliches oben offenes Trichterchen, welches mit seiner breiten Fläche aufgewachsen leicht für Schwammbrut gehalten werden könnte. Schon aus den zahlreichen Bruchstücken, die nicht selten über einen Fuss im Durchmesser erreichen, sieht man, dass wir es mit einer der häufigsten Riesenformen zu thun haben, die von der spätern pilzförmigen in δ die Vorläufer waren. Die meisten hatten wohl eine Teller- oder doch offene Becherform, doch kommen auch Cylindrische fig. 15 mit ihnen zusammen vor, die man schon wegen ihres ausgezeichneten äussern Netzes nicht anders unterbringen kann, als hier. Das obere centrale Osculum *o* ist zwar vielfach verpappt, und darum liegen

mehrere ganz kleine, allein abgesehen von dem völlig cylindrischen Wachsthum bleibt der ganze Eindruck derselbe. Es darf uns das nicht wunder nehmen, denn auch bei den Tellern lassen sich die Polstergruben als Oscula auffassen, die seitlich miteinander zu einer gemeinsamen Familie verwuchsen. Beim ersten Anblick bildet das nun freilich einen so wesentlichen Unterschied von den radicatæ und cucullatæ, dass Viele keinen Anstand nehmen würden, daraus ein besonderes Geschlecht **Stromatospongia** (Polsterschwamm) zu machen. Wer jedoch die Sache in ihrer Entwickelung auffasst, und sich erinnert, dass auch bei den andern die zahlreichen Aussenkanäle nicht unmittelbar auf der Gegenseite mündeten, der kann auch mit mir auf das rhombenförmige Maschennetz das grössere Gewicht legen, und sie vereinigt lassen.

Suchen wir uns nun über die vermeintlichen Oscula weitere Rechenschaft zu geben, so zeigt der Querschnitt tab. 115 fig. 27 von einem grossen Bruchstück aus δ, ausser den zwei irregulären Einsenkungen noch eine Menge Flecke, welche Hohlräume in der Platte zu bezeichnen scheinen, und sich durch ihre lichtere Farbe von der härtern Kalkmasse unterscheiden, worin eine Menge Punkte und Striche das Schwammgewebe andeuten. Freilich gehen dann zuweilen einzelne Fäden auch in die lichtere Masse, allein die mögen bei dem Verwesungsprozess hineingefallen sein. Man kann das ganze Polster, um ihn mit den Verwandten in Einklang zu bringen, als eine unebene Oberfläche ansehen, worin sich die unbestimmten Kanäle der rhombischen Maschen ergossen. Leider begünstigt das ungefüge Gebirge den Einblick in den Bau viel weniger als der Kiesel, man darf daher auf kleine Verschiedenheiten nicht zu grosses Gewicht legen. Ich bilde zu dem Ende noch ein Stück fig. 28 von der Lochen ab, was nach seiner rauhen Oberfläche offenbar mit Scyphia Buchii

Goldf. 32. 5 vollkommen stimmt. Die Gruben sind hier zum Theil so entstellt, dass man nur durch das empyrische Merkmal des Fundorts auf die richtige Spur geleitet wird. Dagegen zeigen sich die rhombischen Maschen auf der Unterseite *u* so vortrefflich, dass über die typische Verwandtschaft mit den Retispongien gar kein Zweifel sein kann. Dagegen verwickelt uns fig. 29 aus dem colonisirten β an der Strasse von Hossingen nach Unterdigisheim wieder in andere Schwierigkeiten, hier ragt an der Unterseite statt der Netze nur knorriger Kalk hervor, die Oberseite ist mehr eben, und erinnert dadurch schon an Spongites tabulatus, aber die Löcher haben nicht irreguläre sondern ovale Umrisse, deren Längsaxe sehr bestimmt von innen nach aussen strahlt. Das führt zum Anhange der

Riesenschwämme (Megaspongiae).

Sie scheinen in den Colonien des Weissen Jura β, soweit es sich um bestimmte Formen handelt, ihr Maximum erreicht zu haben. Nur Spongites vagans, welcher gestaltenlos ganze Felsenstücke in irregulären Blättern durchschwärmt, dürfte alle übertreffen, und in Beziehung auf Grösse kaum Maasse einhalten. Mit unsern in den Tropen lebenden Riesenformen, wie das Becherförmige Poterium posidonis von Singapore oder die cylindrische Luffaria von Yucatan, welche 5½ Fuss lang und 7 Zoll dick wird (Ann. Mag. Nat. Hist. 1875 XVI. 226 tab. 6), dürften die jurassischen Formen sich durchaus messen können. Denn obwohl es schwer hält, sie aus den Felsenblöcken heraus zu schälen, so bewahren unsere Sammlungen doch immerhin schon ansehnliche Bruchstücke. Es fiel mir dabei gewöhnlich auf, dass die meisten auf der Aussenseite die Spuren von Rhombenmaschen tragen, und dadurch in bestimmte Verwandtschaft mit den Retispongien zu treten scheinen. Mag es auch misslich sein, von der Grösse der Stöcke die Be-

zeichnung herzuleiten, so ist es in diesem Falle für den Geologen doch practisch, zumal da es bei der Undeutlichkeit der Zeichnung an andern Mitteln fehlt. Ich will nur einige Characterformen davon hervor heben, und durch verkleinerte Abbildungen unterstützen. Die äussern Maschenzeichnungen sind daran nicht verkleinert, was man bei der Vergleichung wohl beachten muss! Spongites **rugatus** tab. 116 fig. 3. (1/5 nat. Grösse) aus den Colonien des Weissen Jura β bei Balingen von Herrn Notar Elwert. Schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 87 tab. 32 fig. 2 hat mit dem ähnlichen Namen rugosus einen gegen 0,1 m grossen Becher von Streitberg benannt, der zuweilen mehr als die doppelte Grösse (8'') erreichen soll. Die Runzeln sind zwar dem unsern ähnlich, allein die Oberfläche zeigt nichts von Rhombenmaschen, sondern nur kleine ausgewitterte Kalkkreuze, die ich darnach gern Cruciati heissen möchte. Was nun unsere Riesen betrifft, so sind auf den Seiten 10—12 mehr oder weniger ausgeprägte Runzeln angedeutet, und da die Dicke der Kelchwand im Mittel etwa 15 mm beträgt, so theilt sich der Faltenschlag auch der Innenseite mit. Obwohl kein Theil des Oberrandes ganz ist, so beträgt die Länge des vollständigsten Seitenstücks immerhin noch 0,27 m, so dass schon mit Rücksicht auf die 0,08 m breite Bruchfläche an der untern Spitze die unverletzten Wände 0,3 m noch bedeutend überschreiten mussten: das gibt mindestens einen Schüsseldurchmesser von 1/2 Meter. Die Netzmaschen treten auf der Aussenseite an abgewitterten Stellen in gewöhnlicher Grösse deutlich hervor, so dass an einem ächten Retispongien nicht gezweifelt werden kann. Oben sind sie innerhalb der grossen Schüssel mit Spongien und Schmarotzern aller Art erfüllt, welche hart am Schwamme haftend die Beobachtung erschweren; doch scheint kein Polster vorhanden zu sein. Wie wichtig diese Falten für den ganzen Bau der grossen Schwämme sind, hat man öfter Gelegenheit an Bruch-

stücken fig. 4 zu sehen: ich bilde nur die Aussenseite von drei Falten in natürlicher Grösse ab, welche sich durch ihre Regelmässigkeit und ihren schönen Schwung auf das Bestimmteste im Gestein abheben, sie gleichen nach der Seitenansicht *d* den Falten eines sorgfältig zusammengelegten Gewandes, woran die Wellen auf der Innenseite *i* des Trichters einen schmalern und schärfern Rücken bilden als aussen *a*. Mögen auch die Biegungen nicht überall auf dem Umfange des Schwammes gleich deutlich sein, zuweilen sogar nachbarlich ineinander fliessen oder sich trennen, so bringt es doch in die scheinbare sonstige Steifheit einen erfreulichen Schwung. Auch die Zeichnung auf der breitern Aussenseite der Wellen erscheint wie ein Mosaik mit zackigen Plättchen, die aber offenbar ihre genügende Erklärung in den Rhombenmaschen der andern finden. Das Stück von immerhin seltener Schönheit steckte bei der Hackenquelle von Laufen Oberamts Balingen in einer Seitwand des colonisirten Weissen Jura β unter Platten von Schwämmen, welche wie Blätter aufeinander gepackt bei 6 Fuss Durchmesser ihr Ende noch nicht zu erreichen schienen.

Eine Neigung Falten zu bilden finden wir zwar oft, allein ihrer vollständigen Ausbildung setzen sich gern Hindernisse entgegen, so dass sie an ein und demselben Stücke stellenweise verschwinden und wiedererscheinen. Bei manchen ist die Innenseite, bei andern die Aussenseite durch Kalkauflagerung so verpappt, dass man meint ganz verschiedene Dinge vor sich zu haben, und nur zufällige Erhaltungsweise gewährt einige Aufklärung: so gebe ich fig. 2 ein dreifaltiges Stück von der Innenseite eines am Oberrande verbrochenen Tellers, der aber dennoch 0,4 m Durchmesser hatte. Es stammt aus der Colonie des Weissen Jura β, die an der Steige welche von Hossingen in das Thal nach Unter-Digisheim führt, zum grossen Theil nur aus solchen Riesenschwämmen

besteht. Aussen ist so viel Unflath angepappt, dass man keine Ahndung von Zeichnung bekommt, obwohl alles sich zu einer vortrefflichen Form fügt. Untersucht man jedoch einen Querbruch *q* genau, so bemerkt man bald, dass von der ganzen Dicke nur der lichte härtere Kalk dem Schwamme *s* angehört, während die äussere wirre Masse nichts als Gebirge *g* ist. Aussen *a* sieht man daher keine Spur von Falte, innen *i* löste sich dagegen der Kalkkern ab, und nun traten nicht blos Falten sondern Streifen auf, die wahrscheinlich Reste verwitterter Maschen sind, überdeckt von zahllosen Serpulæ und andern Schmarotzern.

Die Colonien von α—δ sind wahre Fundgruben für Rugatenreste, freilich beobachtet man die Falten gerade nicht häufig, und es scheint darnach, dass sie nicht bei allen Individuen nothwendig auftraten. Dagegen findet man unzählige Plattenstücke, die man **Tessellatæ** nennen könnte, weil sie wie ein Mosaik mit lauter Täfelchen bedeckt zu sein scheinen, wodurch sie dem Faltenstück fig. 4 ausserordentlich gleichen. Alles mit specifischen Namen fest zu halten, ist nicht möglich, ich will daher nur auf einige Bilder aufmerksam machen. Tab. 116 fig. 7 zeigt statt der Maschen lauter längliche Plättchen mit zerrissenen Rändern, wozwischen vertiefte Gänge durchziehen, die an der Stelle des verwitterten Rhombenstranges liegen. Die Aussenseite zeigt nur aufgesogenen Kalk. Dagegen gewahrt man in der ziemlich irregulären Tafel fig. 8, die vom Ackerfelde im Weissen Jura δ aufgelesen ist, gar keine Zwischenräume, doch sind die Linien so weit sicher, dass man sie mit Bleistift einzeichnen kann. Obwohl einzelne Kieselfasern sich einstellen, so geben sie doch keine Aufklärung. In fig. 9, ebenfalls aus δ von Geisslingen scheint man kein Getäfel sondern ein rechtwinkliches Netz zu haben, was man für etwas ganz Fremdartiges halten würde, wenn nicht die Dünne der Platte *s* das Stück

hierher wies. Schon Walch (Nat. Verst. II. 2 pag. 61 tab. F. VII. fig. 4) bildete solche Stücke ausserordentlich deutlich ab, und nannte sie „Reteporit mit reihweis stehenden eckigten grosen Löchern vom Randenberg“. Goldfuss Petref. Germ. pag. 31 tab. 9 fig. 19 hat eine ähnliche nur wenig kleinmaschigere als Coscinopora sulcata bestimmt, die wenn sie wirklich aus dem Schweizer Jura stammt mit der devonischen nicht die entfernteste Aehnlichkeit haben kann. Endlich geht die Sache fig. 10 in förmliches Lochwerk über, die dicke ziemlich gekrümmte Platte aus Weissem Jura δ hat innen wie aussen Löcher, die durch ziemlich breite Wände geschieden werden, aber vom Gewebebau sind nur die spärlichsten Spuren vorhanden.

Hält es auch schwer von solchen tesselaten Riesen ganze Exemplare zu erhalten, so scheinen doch kleinere, die wahrscheinlich zu den jungen gehören, auf die richtigen Gestalten zu leiten: so bildet tab. 116 fig. 5 ($^1/_5$ nat. Gröss.) aus β von der Strasse Hossingen-Unterdigisheim eine zierliche **Tellerform** (disciformis), deren Stiel unten plötzlich eng wird, kaum mit Spuren von Falten nimmt sie den gefälligsten Umriss an. Trotz des Durchmessers von 0,25 erreicht die Plattendicke *d* am Rande kaum 5 mm. Auf der ganzen Aussenseite *a* stimmt die Zeichnung vollständig mit den Rugaten fig. 4, nur dass die gezackten Maschen ein wenig kleiner ausfallen, was vielleicht blos ein Zeichen der Jugend ist. Auf der Innenseite hat der Kalk die Oberfläche zu sehr entstellt. Der grössere Teller fig. 12 ($^1/_4$ nat. Gröss.) von 0,4 Breite stammt von der Lochen bei Balingen, er ist unverbrochen von seltener Vollständigkeit, aber aussen ganz durch Kalk entstellt, so dass man nicht einmal irgendwie an Maschengewebe erinnert wird. Ein enger Kanal dringt durch den kurzen Stiel, unten am verletzten Ende erkennt man noch das Loch, welches ich bei *l* in natürlicher Grösse abbilde. Innen *i* ist er ziemlich

rein, man bemerkt überall Kanäle von Rabenfederdicke, die in die Platte eindringen; dazwischen gehen undeutliche Strahlen durch. Wäre auch in letzterer Beziehung grössere Deutlichkeit wünschenswerth, so erinnern doch die Kanäle lebhaft an die von Retispongien tab. 115 fig. 1, nur dass sie etwas zerstreuter stehen. Ich habe daher an einer typischen Gemeinschaft mit denselben niemals gezweifelt. Das Stück stammt noch aus der Sammlung des verstorbenen Dr. Hehl in Stuttgart. Es ist eine ausserordentliche Seltenheit dass ein dünnwandiger Schwamm von solcher Grösse aus dem Gebirge sich herausgeschält hat, ohne irgend einen Riss zu bekommen.

Die **Becherformen** (Crateriformes) bildeten sich an dem jungen tab. 116 fig. 11 (1/5 nat. Grösse) im Weissen Jura β von Hossingen nach Unterdigisheim schon vortrefflich aus. Die Aussenfläche ist zwar rein, allein verpappt, so dass man kaum Zeichnung entdeckt, doch scheint sie der auf der tellerförmigen fig. 5 sehr ähnlich, die Dicke *d* am obern abgebrochenen Rande lässt sich am innern Fasergewebe und an der lichtern Farbe erkennen. Ich trage kein Bedenken, ihn mit dem grössern tab. 116 fig. 1 (1/7 nat. Gr.) aus Weissem Jura γ von Hossingen zusammenzustellen, den ich schon vor vielen Jahren hoch oberhalb des colonisirten β jener Gegend fand, und im Hdb. Petref. 1852. 666 erwähnte. Die Maschen des Netzes der Aussenseite sind gross und deutlich, ich habe sie, um ein Bild davon geben zu können, nicht verkleinert. Eine Menge grosser und kleiner Schmarotzer liegen zwar darauf, die ich weg liess, aber sie vermögen den Eindruck des schönen Netzes im Ganzen nicht zu stören. Leider ist unten die Ansatzspitze abgebrochen; die Bruchfläche beträgt 0,1 m, und das mit Schlamm erfüllte Lumen 0,06 m, zum Zeichen, dass der Trichter tief in die Spitze hinabreichte. Auch der Oberrand brach rings weg, dennoch beträgt der Becherdurchmesser noch 0,38 m, und die Länge der Seiten 0,3 m. Von

Runzelung wird nur wenig bemerkt, obgleich die Dicke *d* der Platten im Durchschnitt kaum 13 mm übersteigt. Ich könnte noch eine ganze Reihe von Stücken anführen, die sich anschliessen, in der untern Hälfte des Weissen Jura bald tiefer, bald höher lagern, und durch alle möglichen Zwischenformen sich einerseits mit den tellerförmigen verbinden, andererseits mit den folgenden

Cylinderformen (Cylindriformes) tab. 116 fig. 6 (1/7 nat. Grösse). Ich erhielt das herrliche Stück seiner Zeit vom verstorbenen Händler Gutekunst in Ulm, der es dort im Oerlingerthale gefunden haben wollte, wornach der Typus bis in den Weissen Jura ε herauf reichen würde. Der stattliche Schwamm erreicht die Länge von 0,7, und ist dabei unten und oben noch nicht ganz, die grösste Breite beträgt 0,2, doch ist er ansehnlich zusammengedrückt, was wahrscheinlich erst im Lager geschah. Sein rhombenförmiges Maschengewebe gehört zu den Mustergültigen, nur sind die Stränge nicht zackig, wie bei den verkieselten, sondern scheinbar glatt und texturlos, wie bei verkalkten. Obwohl die Dicke am untern abgebrochenen Ende noch nicht 0,05 erreicht, so zeigt die Kalkausfüllung doch noch ein Loch, worein ein starker Mannesdaumen gehen würde. Höchst bemerkenswerth sind besonders nach oben hin ebene Platten, welche die Maschen decken, und wie verletzte Stellen erscheinen. Ein dünnes Kalkpflaster darüber, häufig ohne bemerkbare Textur, könnte man leicht für fremdartige Ueberzüge halten, die den Schwamm bei Lebzeiten belästigten. Allein bei sorgfältiger Reinigung und Behandlung mit Säure bemerkt man ein zartes Fadengewebe, was sich mit feiner Leinwand vergleichen liesse, nur dass die Fäden öfter von ihrer parallelen Richtung abweichen. Da wir es in gleicher Weise beim Sp. articulatus wiederfinden, so zweifle ich nicht dass es zum Stück gehört. Dann würden die Maschen, so frei sie an den meisten Stellen auch daliegen

mögen, im wohlerhaltenen Zustande mit einem zarten Schleier überdeckt gewesen sein (*x* vergrössert). Ja noch mehr: wenn man stärker äzt (*y* vergrössert) so treten feine Kieselkreuze hervor, die gewöhnlich genau die Stelle einnehmen, wo sich zwei Fäden kreuzen. Das würde für Hexatelliniden sprechen. Ich gestehe, dass die Sache mich verwundert, und dass es dem gewöhnlichen Bau ganz zu widersprechen scheint, allein an der Thatsache ist nicht zu zweifeln. Allmählig gehen dieselben über in die

Texturate Spongiten

tab. 116 fig. 15—23, tab. 117.

Goldfuss Petref. Germ. pag. 6 tab. 2 fig. 9 bildete unter Scyphia texturata aus dem württembergischen Jura einen Schwamm ab, den er für Alcyonites texturatus Schlotheim Petref. pag. 373 hielt. Schlotheim sagt nun freilich, er stamme aus dem Uebergangskalke von Schweden, und citirt dabei einen Kreideschwamm Parkinson Organ. Rem. II pag. 113 tab. 10 fig. 12 von Wiltschire, wahrscheinlich zum Ventriculites angustatus gehörig. Die alten Schriftsteller nahmen es eben nicht genau, und wir bleiben daher gern bei der Deutung von Goldfuss stehen, wenn sie auch falsch sein mag. Zu den kleingitterigen gehört ohne Zweifel noch parallela Goldf. Petr. Germ. pag. 8 tab. 3 fig. 3 und die verzweigte procumbens Gold. Petr. Germ. pag. 11 tab. 4 fig. 3, welche zu stark und nicht ganz glücklich idealisirt ist. Daran schliesst sich dann der grobgittrige clathratus Goldf. Petr. Germ. pag. 8 tab. 3 fig. 1, der durch alle Uebergänge mit jenen verbunden ist. Unter den vielen neuen Geschlechtsnamen den rechten zu finden, ist nicht leicht: d'Orbigny Prodrome I. 387 hiess sie C r i b r o s p o n g i a (cribrum Sieb), Etallon **Goniocoelia** etc. Halten wir uns an den alten Speciesnamen, der ganz bestimmt ein rechtwinkliches Gewebe (textus) be-

zeichnet, so würden sie als **Textispongiæ** den Retispongien folgen, wenn auch die Zwischenformen nicht alle erkennbar sind. Das Hervortreten der Textur hängt zwar vielfach vom Grade der Verwitterung ab, allein im Allgemeinen gilt die Regel, dass in jeder quadratischen Masche eine Röhre nach innen dringt, die aber, wie bei Retispongien, nicht ganz bis zur Gegenseite reichen dürfte, sondern hier von Zwischenlöchern unterbrochen und abgelöst wird. Leider ist es aber nur selten möglich, sich von dem Thatbestande zu überzeugen. Das Gitterförmige erstreckt sich aber nicht blos auf die äussern Rippen, sondern auch auf die innern zartern Fäden fig. 16, wie ich das im Jura pag. 684 tab. 83 fig. 6 und Hdb. Petref. 1867 tab. 77 fig. 12 am **cancellatus** Goldf. Petref. Germ. pag. 89 tab. 33 fig. 1 dargestellt habe. Dieser Kieselschwamm aus Weissem Jura δ von Oberdigisheim im Oberamt Balingen scheint einem rohen tief in Kalk versteckten Wurzelende anzugehören, der aber zufällig in seltener Deutlichkeit innen herauswitterte. Die becherförmige Einsenkung zeigt nach allen Seiten strahlende Furchen, in welche reihenweise Löcher eingesenkt sind, die mit einander correspondiren, fig. 16. *x* ein wenig vergrössert. Da bei den Retispongien Alternanz statt findet, so bin ich immer geneigter gewesen, das interessante Stück hier bei den Textispongien unter zu bringen, obwohl das wurzelartige Wesen, was freilich im Gesteine sehr verborgen liegt, eher für Wurzelretispongien pag. 33, mit denen sie zusammen vorkommen, sprechen würde. Das Netz zwischen den gelöcherten Furchen ist ungewöhnlich regelmässig, und erzeugt nach innen eine zeitlang fortsetzend ein Würfelnetz, woran die Fäden in den Würfelecken sich etwas verdicken, und das Bild eines kleinen Oktaeder erwecken fig. 16 (*z* stark vergrössert): im günstigen Falle (*z*. 1) sieht man auf dem Gipfel ein kleines rundes Loch, was auf hohle Fäden hindeutet. Schritt die Verwitterung weiter fort, so er-

scheint ein kreuzförmiges Loch (*z*. 2), das durch Zusammenfliessen von fünf Punkten (*z*. 4) entstand, die einer fünf auf dem Spielwürfel gleich sehen. Doch ist das nur schwierig nachzuweisen, die äussern vier Punkte sind dabei auf die Maschenecken orientirt.. Ganz besonders deutlich treten die fünf Punkte stellenweis auf den Schliffflächen hervor fig. 16. *u* (vergrössert), mannichmal erwischt man ein Quadrat, das sie in allen vier Ecken hat; der mittlere Punkt ist kleiner als die äussern, welche in diesem Falle auf die Verbindungslinien orientirt sind, wie ich das schon im Handb. Petref. 1876 tab. 77 fig. 12. *b*. *c* dargestellt habe. Häufig ist jedoch das zierliche Fadengewebe (Unterende *y*) mit Kieselerde verpappt, dann erscheinen die Netzporen gleich viel unregelmässiger (*z*. 3), und wenn man nicht vorher mit dem Gesetz bekannt wäre, so könnte man das Ganze leicht missdeuten. Da die Kanten des Würfels den Axen des Oktaeders entsprechen, so kann man die verdickten Würfelecken als übereinander gereihte Oktaeder ansehen, deren Axen sich zu den Würfelkanten verbinden, was zu dem Namen Hexatinelliden Anlass gab. Jeder Würfel repräsentirt dann in seinen Ecken acht solcher Würfelkreuze. Die **Dicke** der Becherwand zu bestimmen, habe ich in fig. 16. *A J* versucht: man sieht am verbrochenen Rande innen *J* eine etwa 5 mm dicke Lage im Kreis fortgehen, und gewahrt darin auch ein regelmässiges Würfelnetz, wenigstens an einzelnen Stellen, nach aussen *A* dagegen legen sich wirrere Maschen in solcher Continuität an, dass ich meine, die Lagen *J* und *A* gehören zusammen ein und demselben Schwamme. Solche Schwierigkeiten wiederholen sich öfter, z. B. auch bei fig. 18, während bei andern die Form sich aussen sicher abschliesst. Wenn die Dinge verwittern, so nehmen sie oftmals ein ganz absonderliches Aussehen an, wie z. B. Scyphia striata Goldf. Petr. Germ. 32. 3, welche sogar zu besondern Geschlechtern Goniospongia von d'Orbigny

und Cribrocoelia von Etallon erhoben wurde! Das nimmt einem die Achtung vor den vielen neuen Geschlechtsnamen. Wenn auch im Allgemeinen das innere Gefüge nicht wesentlich von dem der Retispongien verschieden sein dürfte, namentlich scheinen auch die äussern Löcher nicht ganz ins Innere zu reichen, so sieht man doch das zarte rechtwinkliche Fadengewebe hier häufiger, als irgend wo. Obgleich wir die meisten vereinzelt finden, so kommen sie doch auch familienweis aneinander gewachsen vor, ohne dass man darauf Gewicht zu legen hätte. Das Hauptmerkmal bleibt immer die äussere Zeichnung von rechtwinklichen Maschen; wo diese uns verlassen, tritt Unsicherheit ein. Freilich gehen dieselben von der gröbsten clathrata bis zur feinsten tenuistria alle möglichen Stufen durch, so dass es schwer hält, sichere Abschnitte zu machen, besonders da auch die Milleporaten hereinspielen. Obschon die Cylinderformen das Uebergewicht haben, so kommen doch auch die schönsten Becher vor, die mit Recht den Namen Scyphia tragen. Ich kann von der ungeheuren Fülle nur Einzelnes hervorheben, und muss dabei Becher und Cylinder, freie und bewurzelte, Einzelwesen und Familien, Grob- und Feingewebe etc. unsystematisch durcheinanderwerfen, weil man nicht herausfühlt, welches von alle den Kennzeichen an die Spitze zu stellen wäre. Unter den

Bechern ist mir nie ein zierlicherer vorgekommen, als der Spongites **reticalicus** tab. 116 fig. 17 aus den schneeweissen Kalken des Weissen Jura ε von Mörnsheim bei Solnhofen. Das Gewebe gehört zu den normalen Mitteldicken. Da die Löcher unten am schmalen, wie oben am breiten Ende gleich dick sind, so müssen nothwendig oftmals Zwischenreihen sich einstellen, wodurch eine Theilung nach oben entsteht, wie bei den Rippen der dichotomirenden Terebrateln. Längs- und Querrippen sind fast in gleicher Deutlichkeit ausgebildet, wodurch sich der Becher den Normaltypen anreiht. Unten

an der Bruchstelle, wo der Trichter noch in seinem Umriss *u* erkannt wird, ist die untere Wand dünner als die obere, was sich bis zum Oberrand verfolgen lässt, der ebenfalls eine eiförmige Gestalt hat, von 70 mm Länge und 40 mm Breite. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese Eiform durch Druck entstand, doch lässt es sich nicht beweisen. Die Fäden des Kieselskelettes sieht man zwar, allein von dem Gitterwerk kann man sich nicht überzeugen, doch wird es gewiss vorhanden sein. Die innere Oberfläche ist von Kalk so hart und widerwärtig bedeckt, dass man von dem Gefüge keine sichere Vorstellung bekommt. Entgegengesetzt verhält es sich beim oben erwähnten

Spongites **cancellatus** tab. 116 fig. 16, hier sieht man in den innern nach unten spitz endigenden kreisrunden Trichter hinein, wo einige wenige Rippen beginnen, die sich häufig dergestalt gabeln, dass in keinem Theile die Strahlen wesentlich dicker werden. Sie sind jedoch anderer Natur, als die gewöhnlichen Falten der Oberfläche, und gleichen einer gewobenen Leinwand, die dichotomirende Falten schlägt; selbst unter dem Kalke an unverwitterten Stellen kommen sie mit gleichem Ansehn zum Vorschein. Das Bild der tenuistria Goldf. Petr. Germ. tab. 3 fig. 7. *b* von Streitberg gleicht äusserlich sehr gut. Leider ist es ein Unicum, ich habe den Namen von Goldfuss Petref. Germ. pag. 89 tab. 30 fig. 1 nur gewählt, weil das Lager und die Beschreibung im Allgemeinen damit stimmt. Vielleicht könnte man für derartige Erfunde die Benennung **linteatus**, mit Leinwand überkleidet, bereit halten. Denn die Löcher in den Furchen sind zwar vorhanden, aber verschlammt und verwischt, so dass sie das Bild der Leinwand wenig stören. Räthselhaft ist die Wurzel, um das ins Licht zu setzen, bilde ich noch ein weiteres Stück ab, den

Spongites **rhizoconus** tab. 116 fig. 18 aus dem coloni-

sirten Weissen Jura β von Nusplingen bei Spaichingen. Hier senkt sich in die Wurzel, woraus der ganze Stein besteht, ein ausserordentlich zierlicher Kegel regelmässig hinab, und zwar so bestimmt gegittert, wie der cylindrische texturatus es aussen zu sein pflegt. Um es zu verbessern habe ich es leider etwas zu stark mit Säure behandelt, was seine Schönheit zwar etwas beeinträchtigt, allein die verkalkten Gitter kamen dann auf der Oberfläche doch zum Vorschein, von denen man vorher gar nichts sah. Die Grösse der Löcher würde zum höher gelagerten linteatus gut passen. Der Stein selbst ist ein feiner Kalk, der angeschliffen überall wirres und reguläres Schwammgewebe zeigt. Es sind immer dickere Punkte, die unter einander durch feinere Linien verbunden werden, und stellenweis stossen wir sogar auf grössere Parthieen, wo die Maschen ein Quadratnetz bilden, so dass man annehmen darf, die Quadratnetze kommen nicht blos in der Nähe der Kegelvertiefung vor, sondern erstrecken sich auch weit hinaus in die Wurzelenden. Um die untere Kegelspitze zu finden, schliff ich das Stück an, und da trat dann wohl ein kleiner dunkeler Kreis hervor, welcher dann die lichtere Schwammfaser mehr als zollbreit rings umwallte. Allein ganz klar zeigte sich die Trennungslinie nicht. Jedenfalls besteht aber die Faser nicht aus Kiesel, sondern aus hellem krystallinischem Kalkspath, der in Dünnschliffen (fig. 18. *y*) hell durchscheint, während die Kalkplatte noch opak ist. Die charakteristischen fünf Punkte des linteatus finde ich aber nicht. Durch Aetzung mit Salzsäure werden die verschiedenen Kalksorten verschieden angegriffen, und dann hebt sich in der eckigen Masche (*x* vergrössert) ein gelbes mit Kalk ausgekleidetes Loch hervor, das zu der Meinung verleitet, als hätte dazu eine besondere Substanz im Schwamme beigetragen. Die Bekleidung ist in ihrem ganzen Verlaufe wie mit Nadelstichen angebohrt. Auch in diesen fetten scheinbar ganz Kieselerde-

freien Kalken kommen in den kleinsten Brocken Massen von Nädelchen zum Vorschein, wie ich sie tab. 116 fig. 14 vergrössert abgebildet habe.

Spongites **introtextus** tab. 116 fig. 15 aus Weissem Jura ε von Nattheim, vollständig verkieselt. Ich habe nie ein schöneres ziemlich grobes Gitter im Innern gesehen, als hier, was der Name andeuten soll. Das Gitter reicht bis in die unterste Spitze, überall von gleicher Dicke. Unten ist es angeschliffen, wobei die Centralhöhle deutlich zum Vorschein kam. Das Fadengewebe gibt sich auf der Schliffläche in der Kieselgrundmasse durch Punkte kund, die zwar ziemlich wirr, öfter aber doch auch in Quadraten liegen. Die rechtwinklichen Maschen sind zwar aussen nicht so deutlich als innen, aber die Löcher stehen doch sehr bestimmt in rechtwinklichen Längs- und Querreihen: die grossen Löcher (*x* vergrössert) dürften vielleicht nicht ganz nach innen dringen, auch ist ihre Zahl grösser als die der innern Quadrate; dagegen schieben sich feinere Löcher dazwischen, welche die gabeligen Ausgänge der innern Löcher sein könnten. Uebrigens sind die Hauptlöcher aussen am untern verengten Ende bedeutend kleiner als oben, daher fehlt es auch an dichotomen Reihen, man kann alle von oben bis unten verfolgen. Vergessen darf man freilich nicht, wie leicht derartige Formen, was oben pag. 36 schon erwähnt, in die Radicaten Retispongien tab. 115 fig. 18 hinüberspielen. Viele Fälle müssen da unentschieden bleiben. Das oben und unten angeschliffene Bruchstück fig. 23, ebenfalls aus dem gleichen Lager und gänzlich verkieselt, hat zwar kleinere Löcher, dürfte aber typisch der gleichen Species angehören. Doch kann man hier nicht mehr ins Innere sehen: oben *o* scheint eine grosse Leibeshöhle abgegrenzt zu sein, von welcher mit Kiesel gefüllte lichte Röhren aus- und einstrahlen, doch ist das Loch mit so viel Brocken von zackigen Röhren erfüllt, dass man meint, das Schwamm-

gewebe habe nach innen fortgewuchert; ja unten *u* kann man keine Spur von Leibeshöhle mehr wahrnehmen, alles ist mit Punkten und Röhrenflecken (*x* vergrössert) erfüllt, die Punkte entsprechen den Stellen, wo sich Fäden kreuzen. Goldfuss Petr. Germ. tab. 2 fig. 7 spricht von einer Scyphia calopora (καλός schön) bei Streitberg, die ich gern schon wegen des Lagers damit in enge Verbindung bringen möchte. Allein die Gitterfäden erscheinen nicht recht deutlich, aber wahrscheinlich blos, weil sie mit Kiesel verpappt sind. Auf die „Sternförmigen Poren“ darf man kein zu grosses Gewicht legen, sie sind bei verkieselten Formen blos Folge von Verwitterung. Doch ist man öfter gern geneigt, solche Eigenthümlichkeit mit der Sprache zu fixiren, wie z. B. den

Spongites **stellitextus** tab. 116 fig. 22 verkieselt von Nattheim. Ein deutlicheres Quadratnetz kann es kaum geben, und jede Masche entfaltet Zacken (*x* vergrössert), grade wie wir sie bei den Retispongien tab. 115 fig. 1. *a* kennen lernten, aber trotzdem gibt das Merkmal, ob recht- oder schiefwinklich, schlagende Verschiedenheit. Bei Goldfuss finden wir keine einzige Abbildung, welche man genau dazu rechnen könnte. Dass unser Einzelthier sich oben plötzlich verengt, als wollte es proliferiren, ist lediglich individuell. Dagegen ist das Unterende nicht frei, sondern von einer zarten Masse umwuchert, in der man mit der Lupe deutlich die quadratisch geflochtenen Gitterfäden verfolgen, und die ich nicht anders als wie zugehörige Wurzel ansehen kann. Wie die innere Wand aussehen mag, weiss ich nicht, man sieht nur einzelne zerstreute Löcher. Ob frei oder bewurzelt, darauf wird man beim ersten Erwägen grosse Bedeutung legen wollen, allein wenn man immer wieder sieht, wie bei gleichem Bau das Kennzeichen wechselt, so wird man gleichgültiger dagegen. Auch der

Spongites **clavitextus** tab. 116 fig. 19 aus Weissem Jura δ

auf dem Heuberge bei Balingen hat unten noch ein deutliches Wurzelstück, was Spuren einer sehr fein gewobenen Oberhaut zeigt, unter welcher erst das wirre Fadengewebe hervortritt. An der untern Abbruchstelle *u* meint man noch das runde Ende des Centralloches wahrzunehmen. Wie bei Caloporen sind unten am dünnern Stiele die Löcher kleiner, und entwickeln sich erst nach oben zu bedeutenderer Grösse. Die Keulenform ist ganz ausgesprochen, und kehrt in grösserem oder geringerem Grade bei manchen wieder. Osculum oben kleiner als die gerundete dicke Wand. Die gitterförmige Stellung der Löcher ist (zuweilen) ausserordentlich bestimmt, wie das Stück fig. 19. *A* zeigt; obwohl im Verhältniss etwas kleiner als bei fig. 19, so kann man doch nicht gleich aus solch kleinen Unterschieden Species machen. Die Kalkausfüllung (fig. 19. *A. x* vergrössert) hebt sich etwas eigenthümlich heraus, umgeben von Punkten zwischen dem Kieselgewebe.

Textispongia **coarctata** tab. 116 fig. 20 aus Weissem Jura δ von Oberdigisheim zeigt ein prachtvolles Löchernetz von mittlerer Grösse; nach oben findet eine kleine Neigung zum Aufschwellen Statt, dann aber verengt sie sich plötzlich zu einem dünnrandigen Osculum, über welches die Löcher hinwegziehen, freilich etwas entstellt, und von hartem Kalk verpappt, den man nur mit Mühe und nicht ohne einige Fertigkeit entfernen kann. Die Dünne des Oberrandes zeigt die Schliffläche *m* an, worauf das Fadengewebe deutlich zum Vorschein kommt. Unten am schief angeschliffenen Ende tritt die Höhle deutlich zum Vorschein, mit einigem Unrath darin. Die Röhren von Punkten umgeben (*x* vergrössert) strahlen deutlich mit Kalk erfüllt aus dem innern Hohlraume *r* hervor. Die Punkte deuten, wie immer, die Kreuzungsstellen des Fadengewebes an, und wenn sie auch im Allgemeinen unregelmässig stehen mögen, so treten doch zwischenhinein einzelne kleine Quadrate, die das Gitterwerk im Innern an-

deuten, was auf der Oberfläche kaum irgendwo zum Vorschein zu kommen pflegt.

Spongites **conitextus** tab. 116 fig. 21 aus Weissem Jura δ von der Böringer Steige bei Urach hat scheinbar schon grobe Maschen, die an clathratus hinanspielen, allein einen Theil der Schuld trägt die Verwitterung. Die Verkalkung der Oberfläche ist so roh und vollständig, dass man Mühe hat, ausser den grossen quadratischen Maschen auch nur eine Spur vom Fadengewebe zu entdecken. Aber die schlanke Kegelform macht auf das Auge einen wohlgefälligen Eindruck, obwohl man sich kaum mit Sicherheit überzeugen kann, dass die untere Spitze noch dazu gehöre. Auch pflegen diese ausgewitterten Stücke an vielen Stellen so mit Kalk verpappt zu sein, dass man nur selten gute Funde macht. Doch da sie durch Verwitterung so leicht isolirt werden, so scheinen sie unbewurzelt gewesen zu sein.

Leptophylli tab. 117 fig. 1—6 dünnblättrig könnte man eine Reihe grosser Bruchstücke nennen, die im Weissen Jurakalke häufig erscheinen, deren Kelche man aber wegen ihrer Zerbrechlichkeit fast niemals ganz bekommt. Goldfuss Petref. Germ. pag. 89 tab. 32 fig. 8. *c* nannte einen Streitberger Scyphia propinqua, der mit einer Mündung von 50 mm sich unten plötzlich verengt, und damit die Form eines Weinglases annimmt, während texturata var. patelliformis tab. 32 fig. 6 blos ein Bruchstück wie unsere ist. Man kann solche Dinge nur in ihrer Entwickelung auffassen, die sich freilich bei der Masse des unvollkommenen Materials schwer treu verfolgen lässt. Wahrscheinlich gehören dazu ähnliche Riesen, wie bei den Retispongien pag. 45 mit Rhombennetz, aber wegen ihrer bedeutenderen Dünnwandigkeit fehlt es noch mehr an ganzen Stücken. Ich will daher nur Einiges davon vorführen: verhältnissmässig

grossmaschig ist Sp. leptophyllus gigas tab. 117 fig. 1

aus Weissem Jura γ von der Spitze des Böllert südlich Zillhausen bei Balingen, wo oben bei Burgfelden die Aecker ganz mit Schwämmen überlagert sind. Wir haben hier die Aussenseite eines grossen Bruchstückes im festen Kalke vor uns, was schon durch seine geringe Wölbung anzeigt, welch bedeutenden Umfang es haben musste. Denkt man sich ein aus Bindfaden gewobenes Gewand, so bekommt man eine klare Vorstellung vom äussern Ansehen. Die Dicke *d* auf dem Querbruch hebt sich zwar auf dem Felsen wenig heraus, aber angeschliffen (x) zeigen die mit lichten Fäden verbundenen Punkte ziemlich sicher den Durchmesser, und man überzeugt sich dann bald, dass die Platten im Ganzen kaum 11 mm erreichten. Die Stränge mit der Lupe betrachtet (y) zeigen zahlreich grubige Punkte, in welchen man hin und wieder noch die Würfelmaschen einzelner Fäden erkennen kann.

Tab. 117 fig. 2 aus Weissem Jura γ von Hossingen bei Balingen hat nicht blos etwas kleinere Maschen, sondern die Wölbung des Bruchstückes ist schon so stark, dass der längliche Becher im Querdurchmesser nicht 90 mm überschreiten möchte. Wahrscheinlich hatte er einen ähnlichen Umriss wie propinqua Goldf. l. c. 32. 6. *c*, nur sind die Maschen von diesem noch etwas kleiner, im Verhältniss von 3 : 4 d. h. wenn ich an dem fränkischen 4 Maschen in die Zirkelspitze nehme, so kann ich damit nur drei in unsern schwäbischen spannen. Der Querbruch *d* zeigt die Dicke und die Durchlöcherung in ungewöhnlich markirter Weise: es treten am zerbrochenen Ober- und Unterrande ein System von Längswänden auf, welche die Kanäle seitlich schützten; links und rechts im Längsriss gewahrt man zwar davon auch, aber minder deutlich, weil die Querwände, welche die Kanäle oben und unten begrenzen, weniger kräftig sind. Die Wand innen wird von den Kanälen zwar nicht ganz durchbrochen, allein dieselbe scheint doch mehr nur von einer Verpappung herzurühren, die der deut-

lichen Auswitterung hinderlich war. Jedenfalls lässt die Art der Erhaltung keine schärfere Beobachtung zu.

Kleinmaschig tab. 117 fig. 3—5 ist Scyphia **Schweiggeri** Goldfuss Petr. Germ. tab. 33 fig. 6, und zwar sind dieselben durch alle Stufen mit den grossmaschigen verbunden. Auch Goldfuss kannte davon nur tafelförmige Bruchstücke. Meine Exemplare stammen aus Weissem Jura γ von Gundershofen bei der Quelle der Schmiechen, die unterhalb Ebingen in die Donau fliesst. Unter Hunderten von Stücken hat fig. 3 die gröbern Maschen, aus der Wölbung geht aber hervor, dass der Umriss sich zum Cylindrischen neigt. Dagegen finden sich von der etwas kleinmaschigern fig. 4 unzählige Platten. Das rechtwinkliche Gewebe *a* lässt in Beziehung auf Regelmässigkeit nichts zu wünschen übrig, die Fläche sondert sich glatt und klar von dem Gestein; dagegen zeigt die Innenseite *i* statt der Textur eine Menge unregelmässiger Wülste, die so hart an dem Schwamme haften, als wenn sie dazu gehörten. Sie vergrössern daher die Dicke *d* der Platten bedeutend. Beim Anschleifen sieht man zwar den Schwamm etwas dunkeler gegen die Kalkwülste sich absetzen, auch greift die Schwammfaser nicht in den Kalk ein, allein unter Umständen kann die Entscheidung doch recht schwierig werden. Es scheint sogar, dass die Anpappung des Gesteins mit der Organisation der Schwammmasse selbst in einer gewissen Beziehung stehe. Damit zusammen kommen allerliebste Trichter fig. 5 vor, die wahrscheinlich Jugendformen bezeichnen, unten *u* am abgebrochenen Ende ist der Kanal sehr deutlich, die kleinen Löcher stehen in ausgesprochenen Längsreihen, während man in der Quere stellenweis Alternation bemerkt, doch möchte ich darauf kein sonderliches Gewicht legen. Man darf da bei der Beurtheilung nicht zu streng verfahren. Goldfuss hat zwar noch mehrere Gitterformen benannt, allein selbst bei Ansicht der Naturexemplare

würde die richtige Deutung schwer werden. Ich selbst muss vieles bei Seite legen, und lasse es nur unter der allgemeinen Benennung Textispongien von den Retispongien gesondert. Wir gelangen so allmählig zu der

feinmaschigen tab. 117 fig. 6 aus Weissem Jura γ bei der frühern Fürstenbergischen Eisenhütte Thiergarten an der Donau oberhalb Sigmaringen. Die Maschen scheinen ein wenig gröber zu sein, als bei der Scyphia **Schlotheimii** Goldf. Petr. Germ. 33. 5 von Thurnau und Streitberg, aber sie haben denselben unsichern Querlauf, während die Längsrippen ebenfalls stärker hervortreten, und an ein Geschlecht von Gorgonien erinnern. Die zufällige Art der Verwitterung trägt dabei auch einen Theil der Schuld: unser flaches Stück deutet wegen seiner bedeutenden Grösse auf einen riesigen Teller hin. Man kann wegen der Schwere beim Sammeln immer nur einen Theil davon mitnehmen, und einen Theil dieses Theiles gibt unser Bild. Die Platte ist von verwittertem Schwefelkies durchzogen, was die Beobachtung des innern Baues zwar erschwert, aber die geringe Dicke *d* sehr bestimmt von dem Gestein abhebt. Je kleiner die Löcher desto dünner pflegen auch die Schwammwände zu werden, während es auf die Ausdehnung in die Breite keinen Einfluss hat. Das Zierlichste dieser Art zeigt

Textispongia **foliata** tab. 117 fig. 7 aus der Unterregion des Weissen Jura β über der Fucoidenbank unterhalb Mühlheim an der Donau. Die Blättchen von 2—3 mm Dicke *d* wittern aus einem mergeligen Kalk heraus, und scheinen sehr grossen Individuen anzugehören, da man von Wölbung gewöhnlich nichts sieht, und Blättchen Fussweit in dem Lager verfolgen kann. Das Quadratnetz *a* mit den regelmässig eingesenkten Löchern ist hier im Gegensatz von Schlotheimii ausserordentlich klar, und schliesst sich im Ansehen den Gundershofern genau an, aber auf der Innenseite *i* finden wir

statt der unförmlichen Kalkwülste nur eine dünne etwas höckerige Kalkhaut, welche auf dem Schwamme haftet. Im Querschliffe (*x* vergrössert) bemerkt man zahlreiche helle Punkte, Kreuzungsstellen der Fäden, welche öfter durch ein System von quadratisch geordneten Linien verbunden werden, die aber gegen die Aussenflächen schief zu stehen pflegen. Von

Textispongia **mammillata** tab. 117 fig. 8 aus Weissem Jura δ habe ich ein zolldickes handbreites Stück, worüber sich in dem weichen gelben Kalke der ganzen Oberfläche nach die Kieselfäden gleichmässig fortziehen, und zwar in einer Regelmässigkeit wie man es sonst nicht leicht trifft. Die Knoten in den Würfelecken verdicken sich etwas, und man meint auch zuweilen die fünf Punkte des cancellatus unterscheiden zu können, aber ganz deutlich doch nirgends. Dagegen sehen wir reihenweise Warzen sich erheben, über welche das Fadennetz fortgeht, und an einigen meint man auf dem Gipfel Vertiefungen wahrzunehmen, die auf Oscula schliessen lassen würden. Die Platte ist 17 mm dick, und zeigt auf der abgeriebenen Gegenseite ebenfalls wieder die deutlichen Spuren des Fadennetzes. Auf dem abgebrochenen Rande *r* sind es dagegen zwei Schwammplatten, die durch Kalkschlamm von einander getrennt werden. Wollten wir uns daher das Ganze in der Idee construiren, so käme vielleicht ein Bild, wie die comprimirte Retispongia cucullata tab. 115 fig. 9 heraus. Ob nun aber auf der Oberfläche rhombische oder würfeliche Maschen vorhanden waren, davon sieht man keine Spur; vielleicht fehlten beide.

Spongitae **cylindritexti** tab. 117 fig. 9—15 finden sich in freien cylindrischen Bruchstücken gar häufig, daher hat sie schon Scheuchzer (Specimen Lithograph. Helveticae cur. 1702 pag. 14 fig. 17) sehr deutlich als Corallium fossile cortice reticulato obductum aus dem Schweizer Jura abgebildet.

Ebenso sicher finden wir es bei Parkinson (Organ. rem. II pag. 119 tab. 11 fig. 6) als Alcyonite vom Randen wieder. Es ist Scyphia texturata Goldf. 2. 9, mit welcher parallela Goldf. 3. 3 vollständig stimmt. Wenn Goldfuss trotzdem eine Kreideform pag. 52 citirte, so wurde er dazu von Schlotheim verleitet, der offenbar unter T. X. fig. 6 bei Parkinson die Tab. XI fig. 6 meinte, und nur durch einen Druckfehler missverstanden wurde, denn sonst hätte er nicht sagen können, er „unterscheidet sich durch seine gleichsam gestrickte Oberfläche von allen übrigen.“ Bronn (Lethaea 1837 pag. 233 tab. 16 fig. 1) nannte eine verkieselte unten etwas verengte Scyphia claviformis, obgleich sie im Wesentlichen cylindrisch war. Ein Muster von Deutlichkeit liefert unsere verkalkte fig. 9 aus dem mittlern Weissen Jura der schwäbischen Alp, im Jura tab. 83 fig. 7 habe ich schon die gleiche abgebildet. Sie ist kurz und fast vollständig cylindrisch, daher kommt auch der eigenthümliche Umstand, dass sich die Längsreihen der Löcher zuweilen nach unten gabeln, statt nach oben. Der Stiel unten verengt sich plötzlich und ist abgebrochen, aber ohne Zweifel wurzelte er neben einer andern. Rechts steckt die schöne Form im Kalkschlamme, der auf einer Seite fest daran haftet, daher ist oben die Mündung *m* auf der Unterseite etwas flacher, was nicht ohne Beziehung zur Organisation stehen dürfte. Die kleinste fig. 11 hat dagegen ringsum die prächtigsten Gitter, und eine vollständig runde Mündung. Mit der Lupe treten auf den Gittern zahlreiche Grübchen *x* hervor, die der Fadentextur entsprechen, aber bei solcher kalkigen Verpappung sich in ihrer Rechtwinklichkeit nicht gleich erkennen lassen. Unten die Bruchfläche mit einer Oeffnung verräth schon durch ihre Schiefe, dass sie ebenfalls neben andern festwurzelte. Man hüte sich, sie mit der noch kleinern Sc. obliqua zu verwechseln, die zu den Milleporaten

mit wirren Gruben gehört. Wie mannigfaltig die Entwickelung aller dieser Wesen ist, zeigt uns

cylindritextus **familiaris** tab. 117 fig. 10 aus Weissem Jura δ vom Heuberge bei Balingen. Unser Bruchstück enthält 10 Cylinder, wovon ich nur zwei abbilde, um zu zeigen, wie sie der Länge nach frei nur unten eine schmale gemeinsame Wurzel haben. So standen sie parallel aufgerichtet zu Hunderten nebeneinander: ein Muttercylinder trieb wahrscheinlich unten Stolonen, welchen immer wieder neue Cylinder durch Knospung entsprossen. Die Cylinder sind vollständig rund, das rechtwinkliche Maschennetz vollkommen, nur unten an der plötzlich verengten Wurzel kann man die Löcher häufig nicht mehr recht verfolgen. Wenn die Individuen zu nahe traten, so mochten sie stellenweis in einander überfliessen, wie wir das namentlich bei verkieselten Cylinderschwämmen öfter sehr deutlich sehen. Man möchte natürlich alle solche markirten Dinge gern mit besondern Namen festhalten, allein wo soll man die Grenze ziehen. Wollte ich die Sache monographisch behandeln, und alle die kleinen Verschiedenheiten auszeichnen, so müsste mein Werk um das vielfache anschwellen. Daher kann ich immer nur andeuten, und im Grossen gruppiren. Dünner und schlanker als fig. 12 wird man die Cylinder nicht leicht finden. Wäre oben das Osculum *m* nicht vollständig erhalten, so würde man das verdickte Ende nach oben stellen. Das Stück ist unten verbrochen, zeigt aber eine grosse Höhle, so dass es noch weit sich fortsetzen mochte. Die Lochreihen stehen ein wenig schief, daher machen sie stellenweis den Eindruck von Milleporaten, doch sind Regionen vorhanden, wo das rechtwinkliche Gitterwerk gar nicht verkannt werden kann. Eigenthümlich sind mehrere Löcher *l*, die zwar einen sehr bestimmten Umriss haben, aber doch wohl nicht als Oscula gedeutet werden können; wahrscheinlich Krankheiten, die durch Verletzung bei Lebzeiten

entstanden. So muss auch die halsförmige Einschnürung von fig. 13 gedeutet werden, obschon das Stück dadurch ein ganz eigenthümliches Ansehen erlangt, auch die Netzlöcher am Halse etwas kleiner als unten sind.

Die Cylinder werden nun immer grösser, wie das Stück fig. 14 aus Weissem Jura δ von Hossingen zeigt, ohne dass dadurch das Netzwerk an Deutlichkeit litte. Ich habe das Bruchstück aus einem langen Cylinder herausgeschnitten, trotz des Querdurchmessers von 30 mm ist die Wand kaum über 3 mm. Ueberhaupt scheint mit der Grösse der Cylinder die Wanddicke im umgekehrten Verhältniss zu stehen, wodurch wir uns den teller- und blattförmigen wieder nähern würden. Ringsum frei sind aber auch die grössern nur äusserst selten, immer fehlt es auf einer Seite, dies habe ich in fig. 15 an einer Seitenansicht noch besonders klar zu machen gesucht: rechts ist das Netzwerk ausserordentlich deutlich und normal, links dagegen legt sich nicht blos Schlamm an, sondern die Röhre ist auch ganz flach, offenbar in Folge des Druckes, welchen das nachbarliche Individuum, wovon *n* noch ein anklebendes Bruchstück ist, darauf ausübte. Noch beachtenswerther sind die

Auswüchse tab. 117 fig. 16, welche hin und wieder auf breiten Cylindern hervortreten: unser Bruchstück hat oben 33 mm Durchmesser in seiner kleinsten Dimension, da der dünnwandige Saum etwas elliptisch ist. Aus dem wohlerhaltenen Netze tritt seitlich ein kleineres Osculum *o* hervor, was wahrscheinlich aus einer Knospe entstand, die sich nicht ablöste, und nun einen kleinern Nebencylinder bildete, dessen Wand ungefähr eben so dick ist, als die des Hauptcylinders. Auf der linken Seite klebt wieder Kalk an, der sich ohne Gefahr der Verletzung wegen seiner Härte nicht entfernen lässt. Möglicher Weise war ein überwuchernder Schwamm der Grund, oder auch die auslaufende Sarcode.

Hin und wieder brechen daraus die Kanäle *g* hervor, die aber etwas feiner sind, als auf der freien Gitterhälfte. Von Kiesel überwuchert treten in den Zwischenräumen der Löcher eine Menge zierlicher Poren auf (x vergrössert), die öfter in den Ecken verdickte Quadrate zeigen, und wann deren Seiten zerreissen kleine Kreuze stehen lassen, wie man sie bei Hexactinelliden zu sehen gewohnt ist. Die bekannten fünf Punkte scheinen auch an guten verdickten Kreuzen nicht zu fehlen. Wenn das Gewebe mit Kiesel umhüllt ist, sieht es stets viel regelloser aus, und nur der Geübte erkennt darin den kreuzförmigen Bau. Dies führt uns allmählig zur

Scyphia **procumbens** tab. 117 fig. 17—21. Goldfuss Petref. Germ. pag. 11 tab. 4 fig. 3 gab eine ideale Abbildung aus „dem Baireuthischen" Kalke. Nach der gitterförmigen Zeichnung gehört sie entschieden zu den Textispongien. Da die Dinge gewöhnlich in sehr hartem Kalke stecken, so hält es freilich schwer, ein richtiges Bild davon zu bekommen, doch stimmt der Habitus im Ganzen überein. Auch findet ein gewisses Niedersenken (procumbens) in sofern statt, als man öfter an den Bruchstücken die Unterseite verpappt sieht. Doch ist darauf kein sonderlich Gewicht zu legen, und hängt vielleicht mit dem Abfliessen der Sarcode nach unten zusammen. Einzelne Cylinder und Bruchstücke lassen sich daher gar nicht sicher bestimmen, wie z. B. fig. 15 und 16. Dagegen ist fig. 17 augenscheinlich hier hin gehörig, es ist der untere dünne Stiel, woraus die Zweige hervorgingen. Das Gittergewebe ist noch sehr bestimmt, dagegen die Art der Abzweigung der Nebenäste eigenthümlich: der Stamm breitet sich nemlich ungleich aus, verengt oben *o* einseitig das Loch, um sich später durch ungleiche Gabelung in zwei Röhren zu trennen, wie das seitlich unten bei *s* schon zu Stande kam, weil das Loch rings geschlossen erscheint. Für das Hervortreten des Fadengewebes ist an der Oberfläche der Kalk

nicht günstig, schleifen wir dagegen den Stiel an der Unterseite fig. 17. *x* (dreifach vergrössert) an, so tritt der innere Bau in seiner ganzen Pracht hervor: ein Wirrsal von Punkten umgibt den hohlen Canal *c*, einige deuten durch ihre Reihenstellung Kanäle an; andere durch ihre quadratische Gruppirung das rechtwinkliche Fadennetz. Freilich bleiben dann noch eine Menge scheinbar irregulärer Stellungen über, was zum Theil seinen Grund in der zufälligen Lage der Schnittfläche hat. Denn im Ganzen scheint doch das Würfelnetz das Innere zu beherrschen.

Das skizzirte Bild tab. 117 fig. 18 in halber natürlicher Grösse aus den colonisirten Kalken des untern Weissen Jura an der Lochen bei Balingen soll zeigen, wie von magern Stielen aus Palmblattartig durch ungleiche Gabelung vier Cylinder hervorgehen; und gleich rechts dabei sprosst ein zweiter Stamm, der es ähnlich macht, nur treten davon blos zwei ins Auge, die über einander liegen. Wie das nun aber nach hinten noch weiter fortgeht, kann man in dem rohen breccienartigen Kalkfelsen nicht sehen. Wohl aber zeigt eine Schliffläche *s* (natürliche Grösse), dass die beiden Stiele **einer** Röhre *r* angehören, welche durch Gabelung sich vermehrte. Die Grösse der Gitter *a* verglichen mit der Copie *b* von Goldfuss zeigt, dass hier 13 Löcher stehen, wo man bei unserer nur 8 bis 9 annehmen kann, und zwar sind die Gitter auf den dünnsten Stielen schon so gross als auf den breitesten Endkelchen. Da tritt natürlich immer die Frage wieder an uns heran, sind das individuelle oder specifische Merkmale?

Ganz ausgezeichnet deutlich ist das Gitterwerk tab. 117 fig. 19 von Heidenstadt bei Nusplingen im Weissen Jura δ: der Stiel, etwas dicker als vorhin, erbreitert sich bald, um sich dann ganz allmählig ungleich zu gabeln, d. h. während die linke einfach bleibt, setzt die rechte nochmals eine Trennung ein. Am Oberrande hört das Gitterwerk plötzlich auf, es

beginnt eine rauhe Steinmasse, durch welche jedoch die drei Oscula in ihrem Hervortreten wenig behindert zu sein scheinen, denn man kann sie oben an dem weichern Schlamm ganz bestimmt unterscheiden. Es erinnert das an die Polster der Retispongien tab. 115 fig. 25. Der gleiche Schlamm zieht sich dann über die ganze Unterseite fort, welche zu entblössen die grösste Mühe kosten und doch nur unvollkommen gelingen würde; dabei wölbt sich die gute Seite etwas herauf, während die schlechte sich zum Boden schmiegt. Um zu zeigen, wie alles das untereinander, namentlich auch mit familiaris fig. 10 zusammen hängt, bilde ich noch ein Bruchstück fig. 20 von Nusplingen ab: hier ist der eine Cylinder links schlank und bis zum Osculum vollständig. Es fehlt nicht viel, so könnte man die Längsreihen der Löcher ohne Gabelung von unten bis oben gestreckten Laufes verfolgen. Nur unten verschwimmt ein Stummel damit, der an seinem angeschliffenen Ende schon den deutlich abgeschlossenen Canal zeigt. Rechts entspringt wieder ein vollständiger Nebencylinder in seinem Geradlauf etwas unregelmässiger, da er in halber Höhe einen halb so langen Nebencylinder absendet. Derselbe verengt sich an seinem Ursprunge auffallend, ähnlich wie es Goldfuss darstellt, nur der Habitus ist ein anderer. Seitlich unten rechts bei *s* brach noch ein fünfter Zweig heraus. Alle stehen auf einer etwas breitlichen Grundlage mit deutlich comprimirter Oeffnung.

Die Skizze tab. 117 fig. 21 aus Weissem Jura γ zeigt uns eine Menge kleiner im Gestein steckender Cylinder in natürlicher Grösse, die sich nach Art der procumbens verzweigen. Hat es auch seine Schwierigkeit alle genau zu verfolgen, so musste doch die wiederholte Knospung und Gabelung grosse nach allen Seiten entwickelte Stöcke erzeugen. Dabei sind der Löcher so viele und markirte, dass sie Aehnlichkeit mit Bäumen von Sternkorallen bekommen. Doch ist

die Reihenstellung schon etwas unvollkommen, sie spielen zu den Milleporaten hinüber, und könnten daher schon in Verwandtschaft mit ramosus treten, obwohl dieser weniger deutliche Löcher hat, und mehr in die Breite geht. Will man die Menge der Cylinder übersehen, so müssen sie auf der Oberseite angeschliffen werden, dann heben sie sich durch den dunkelern Farbenton von der lichtern Kalkmasse ab. Es ist nicht leicht dafür bei Goldfuss den richtigen Namen ausfindig zu machen: am meisten gleicht die doldenförmige Scyphia pertusa Goldf. 33. 11, die ebenfalls mit Recht die Benennung „durchlöchert" führt, nur sind unsere Cylinder länger und schlanker, selbst schlanker, als der einzelne gleichnamige Stock Goldf. tab. 2 fig. 8, den Bayer (Oryct. Nor. 1708 tab. 1 fig. 33) schon unter Fungites abbildete. Mit Sc. obliqua möchte ich ihn dagegen nicht zusammen werfen, wie Goldfuss will. Zu dem gröbern Aussengewebe führen uns zunächst die

Clathrati tab. 117 fig. 22—25. Ich liebe Namen, die etwas bezeichnen: clathri heisst das grobe Gitter an Thierkäfigen. Goldfuss (Petr. Germ. pag. 8 tab. 3 fig. 1) schöpfte den Namen Scyphia clathrata für dicke längliche Kegel, etwas dicker als unsere fig. 24, an der das grossmaschige Gitter ausserordentlich klar ausgebildet ist. Beim Schleifen treten dann auch hier die Kieselgitter hervor, wie das Goldfuss l. c. tab. 3 fig. 1. *c* schon vortrefflich darstellte. Wenn derselbe ein Exemplar davon in die Eifel, das andere nach Streitberg verlegte, so beruht die Eifel nur auf Verwechselung der Etiketten, wie l. c. pag. 243 berichtigt wird. Wenn dann aber weiter pertusa und obliqua für Jugendzustand der clathrata gehalten wurden, weil alle drei das gleiche würfelförmige Fadengewebe zeigen, so ist das eben zu viel behauptet. Es geht daraus nur hervor, dass auch die gröbsten Gitter sich an die feinsten anschliessen, obwohl nicht alle Uebergänge schon nachweisbar sein mögen. Da die Schwämme meist ein rohes

Ansehn haben und von dem kugelförmigen zum halbkugeligen fortschreiten, so würden **Clathrispongien** eine gute Sippschaft geben, nur muss man darauf verzichten, sie von den andern Grobschwämmen stets sicher unterscheiden zu wollen. Ich habe daher hier nur einiges Schlagende aufgeführt.

Schon der schlanke Kegel tab. 117 fig. 24 zeichnet sich plötzlich nicht blos durch sein rohes Ansehn, sondern auch durch die Grösse der Maschen vor den andern aus. Daran würde sich etwa unser kleiner Kegel tab. 117 fig. 22 anschliessen, der in Beziehung auf seine beschränkte Grösse schon sehr ansehnliche Löcher hat, unten ist er verletzt, aber trotz der schlechten Erhaltung kann man die rechtwinklichen Bänder zwischen den Löchern noch ganz bestimmt verfolgen. Der Kalk gehört zu den weisslichen Marmorartigen in δ und ε, worin die Textur häufig sehr undeutlich hervortritt, doch sieht man einzelne rechtwinkliche Fäden auf der Schliffläche *u*, und dazwischen ziehen sich isabellgelbe Kanäle von irregulärem Umriss fort, die wahrscheinlich nur dem Marmor angehören. Zu dem schlanken Kegel tab. 117 fig. 24 ist zwar ein ziemlicher Sprung, allein verglichen mit der Goldfuss'schen Zeichnung stimmt er vortrefflich überein. Er stammt von den Ackerfeldern des Weissen Jura δ am Wolfenhof bei Heidenstadt ob Nusplingen Oberamts Spaichingen. Die Höhe der Rippen und Tiefe der Löcher hängt mit vieljähriger Auswitterung zusammen, wobei die kleine Tellerflechte Lecidea immersa Zeit gewann, sich in den Kalk einzusenken, und zierliche Löcher zu erzeugen, welche ein Anfänger gar leicht mit Schwammtextur verwechseln könnte. Unten scheint er sich vollständig zuzuspitzen, also frei ohne Wurzel zu sein, und der Canal geht bis in die Endspitze hinab, wie der Querschnitt *s* zeigt. Die Rohheit der Oberfläche lässt von dem Würfelgewebe meist zwar nur wenig erkennen, allein der geringste Schliff genügt, um einige Würfelmaschen (*x* ver-

grössert) zum Vorschein zu bringen, wenn auch nicht so deutlich, wie es Goldfuss darstellt. Ganz ähnlich gestaltet, nur in der Oberflächenverwitterung mehr vorgeschritten, ist tab. 117 fig. 23, sowohl Längs- als Querrippen treten in schmalen Rücken hervor, worin undeutliche Gitterfaser sitzt, die sich auf Schliffflächen sogleich verräth (x vergrössert). Das kleinste Stück in Salzsäure gelegt, gibt eine Menge zarter Nadeln (y vergrössert) mit vielen dickern eckigen Brocken, die man durch Schlämmen von den zartern Nadeln trennen kann, da dieselben viel mehr Masse enthalten. Noch roher als die kegelförmigen sind die

halbkugeligen (semiglobi) tab. 117 fig. 25 aus dem Weissen Jura δ, wovon ich die Hälfte von der Unterseite abbilde; auf einen Querdurchmesser von 96 mm kommt eine gewölbte Seitenlänge von 60 mm, werden sie länger, so nehmen sie die Gestalt einer Glocke an. So ähnlich sie auch den grossen Schüsselformen (lopas) werden mögen, so lassen sich doch einige, die so scharf gegittert sind wie unsere, davon bestimmt trennen; freilich gelingt das nicht mit allen. Die Wände sind sehr dick, was die innere Höhle beengt, unten scheinen sie auf einer schwachen Wurzel gesessen zu haben. Das Hauptlager bilden diejenigen Regionen von Delta, wo auf den Aeckern durch Verwitterung Theile von dem Kieselskelet zum Vorschein kommen. Man kann da mit der Lupe (x vergrössert) das Kieselskelet unmittelbar verfolgen: gewöhnlich erscheint es oberflächlich wie eine wirre verpappte Faser, worunter dann aber auch rechtwinkliche Gitter stecken mit Löchern auf den Kreuzungsstellen, die auf die Höhlung der Faser hindeuten. Die Fäden dieser zarten Gitter sind immer dünner, als das regellosere Netz, es kommt einem vor, als wenn die daran haftende Sarcode Kieselerde angesogen hätte so dass nicht aller Kiesel auf die Natur des Schwammes zu beziehen wäre.

Wie grob das Gittergeflecht werden kann, zeigt der kleine Trichter tab. 118 fig. 1 in natürlicher Grösse aus den Feldern des Weissen Jura γ vom Heuberge bei Balingen. Trotzdem dass das seltene Stück bedeutend durch Verwitterung gelitten hat, sind die Querrippen doch nicht zerstört, in den deutlich quadratischen Zellen dringt je ein entsprechendes Loch ein, wie diese Löcher aber innen endigen lässt sich in der harten Gebirgsmasse kaum ergründen. Man kann zwar mit Schleifen etwas zu Hilfe kommen, allein es ist und bleibt das immer ein unsicherer Weg, wenn Natur nicht selbst uns die Sache vorpräparirt hat. Angeschliffen zeigt sich in der Faser immer wieder wenigstens stellenweis das regelrechteste Würfelnetz, so dass alles nur Modificationen ein und desselben grossen Typus sind. Man möchte trotzdem für solche Extreme einen bezeichnenden Namen finden, allein alles ist längst verbraucht, aber da die Grösse der Quadrate an den römischen Mosaik erinnert, so könnte man sie mit Spongites tesselatus auszeichnen. Obwohl das Stück aus einer Region stammt, wo bei uns freie Kieselerde für das blosse Auge noch nicht auftritt, so zeigt doch der kleinste Splitter in Salzsäure gelegt gleich Tausende kleiner Kieselnadeln (*x* vergrössert), womit der ganze Schwamm erfüllt sein musste: es sind meist feine an beiden Enden zugespitzte Stäbchen, die sich über einander häufen, und dann nicht für vielzackig gehalten werden dürfen; dazwischen liegen sparsamer zerstreut breitere an beiden Enden parallel schief abgestumpfte (rhomboidische), manche darunter werden so kurz, dass sie unbestimmt eckigen Kieseln gleichen, die übrigens auch nicht fehlen.

Es hält ausserordentlich schwer den Tausenden von Formen ein characteristisches Merkmal abzulauschen, und doch ist es oft wünschenswerth, wenigstens für einige Haupttypen einen Namen bereit zu haben. So bietet tab. 118 fig. 2 in ⅔ nat. Grösse eine der schönsten Kreiselformen (trochiformis),

unten ist er angeschliffen, man meint da einen kleinen Centralkanal wahrzunehmen, von dem Röhren nach aussen laufen, allein die Sache ist doch zu unsicher, auch liegen einzelne Schwammfetzen darin. Stellenweis (x vergrössert) sieht man quadratische Gitter mit zarten Verbindungsfäden, die über den innern Bau uns nicht in Zweifel lassen. Das Osculum steht breit offen, und die Wände des Leibes sind mittelmässig dick. Innen scheint eine irreguläre Runzelung, wie bei den Schüsselschwämmen (lopas), schon vorhanden zu sein, so dass sie nicht mehr zu den reinen Formen gehören würde, aber aussen ist das grobe Gitterwerk trotz der verwitterten Oberfläche wenigstens noch angedeutet. Eine schwache quere Runzelung ist aussen zwar bemerkbar, aber ich halte dieselbe nur für unwesentlich, dagegen stehen die Kanäle noch sehr bestimmt in Längs- und Querreihen, wie es Clathraten zukommt. Dieser schöne Schwamm aus Weissem Jura δ vom Heuberge zeigt das Kieselskelet, welches überall auf der Oberfläche hervorbricht, ausserordentlich deutlich und doch sucht man vergeblich auch nur eine Stelle zu finden, wo die rechtwinkliche Verknüpfung der Faser deutlich in die Augen spränge. Wie die vergrösserte Parthie tab. 118 fig 2. y zeigt, ist alles durch Kiesel so verpappt, dass es einem schwer wird, darin auch nur Andeutungen von Gittertextur zu finden. Alles besteht vielmehr aus verpappten Löchern, worunter einige sich durch ihre Grösse vor den übrigen hervorthun. Aber sobald man anfängt zu schleifen, so werden die zarten viereckigen Maschen selbst an Stellen deutlich, wo man es nach dem äussern Ansehen gar nicht vermuthet hätte. Ein Stückchen Kalk in Salzsäure gibt sehr kleine Nadeln, kaum halb so gross als bei tessellatus, aber von der gleichen Gestalt.

Clathrispongia **ventricosa** tab. 118 fig. 3 ($^2/_3$ nat. Grösse) aus Weissem Jura δ vom Heuberge ist eine der gefälligsten etwas ausgebauchten Formen, unten stark und plötzlich

verengt bleibt die ganze Oberfläche dennoch so entschieden gitterförmig, dass über die Sicherheit der Stellung nicht der geringste Zweifel obwaltet. Im Grunde der Gitter dringen dann die runden Kanäle tief ein, wie ich das schon im Jura tab. 83 fig. 3 dargethan habe. Die Wände sind mässig dick, so dass eine grosse oben etwas verengte Magenhöhle bleibt, die wahrscheinlich gerunzelt ist. Die Kieselsubstanz bricht nicht so deutlich, wie vorhin, hervor, aber auf den Schliffflächen stellen sich doch die kleinen rechtwinklichen Gitter ein. Unten scheint der Stiel in einer geschlossenen Spitze zu endigen, von Wurzel bemerkt man keine Andeutung, kaum dass die Löcher und Rippen etwas kleiner sind. Die kleinste Probe des Körpers lässt in Salzsäure dünne und dickere Stäbchen zurück, darunter ziemlich breite von rhombischem Umriss, die man für kleine Gypskrystalle halten könnte, natürlich liegen auch viele Haufwerke von Nädelchen dazwischen. Wenn zwei solcher rhombischen *x* übereinanderliegen, so kann man die Umrisse von beiden deutlich erkennen. Oefter ist das jedoch nicht der Fall, sondern sie sind durch und durch hell, dann muss man sie wohl für gabelige zweizackige Formen halten. Ganz eigenthümlich ist der Zweizack bei *y*, der aber wahrscheinlich nichts weiter als eine verbrochene viereckige Masche des Fadengewebes ist, auch könnten es Missbildungen sein. Wer sich Mühe geben wollte, fände hier noch manche bizarre Gestalten auf, denen ich jedoch nur untergeordneten Werth beimesse.

Clathrispongia **orbica** tab. 118 fig. 4 aus dem Weissen Jura δ der Heuberge (2/3 nat. Grösse) bildet eine prächtige regelmässige Scheibe von einem halben Fuss Durchmesser. Ich bilde davon nur ein Stück der Unterseite ab, um das scharfe Gitterwerk zu zeigen, was dichotomirend von innen zum Rande strahlt. Nur durch die Dichotomie ward es möglich, dass die quadratischen Gitter überall gleich gross blieben.

Ganz besonders schön präsentirt sich der abgebrochene Stiel von der Unterseite, sein Kreisdurchmesser beträgt etwa 31 mm, wovon auf das Loch 13 mm kommen. Der Stiel ging möglicher Weise lang fort, und der flache schöne Teller war viermal breiter als hoch. Innen erscheint derselbe nicht sowohl runzelig, als vielmehr mit rohen Löchern geziert, die man jedoch wegen der harten Gebirgsmasse nur mittelst Schliffe dem Auge unbestimmt darlegen kann. Die Kieselnadeln unterscheiden sich nicht wesentlich von den andern.

Clathrispongia **introcyclica** tab. 118 fig. 5 aus dem Weissen Jura δ der Heuberge (2/3 natürl. Grösse, aber die Löcher nicht verkleinert) bildet eine der zierlichsten schlanken Trichterformen des ganzen Jura, aussen zeigt sie das deutlichste grobe Gitterwerk, so dass über ihre richtige Stellung kein Zweifel entstehen kann. Ob der schlanke Stiel unten noch weiter fortsetzte, ist mir zweifelhaft, denn es liegt quer daran ein Kiesel mit Schwammtextur, der möglicher Weise eine Ansatzfläche gebildet haben könnte. Was aber besonders das Auge auf sich zieht, das sind die regelmässigen Reihen runder Röhren, welche einen ganz ungewöhnlichen Schmuck auf der concaven Innenseite bilden. Bei weiterer Verwitterung würden Löcher entstehen, wie sie Scheuchzer (Naturh. Schweizerl. 1718 III pag. 311 fig. 119) „ex Randio monte Scaphusianorum" schon im Mus. Diluvianum Nro. 720 erwähnt, aber sonderbarer Weise für das Fragment einer versteinerten Pinna hält, wenn es nicht etwa ein Astroit sei. Ihre Zahl und Grösse scheint genau mit den eckigen Maschen der Aussenseite übereinzustimmen, so dass man fast annehmen muss, die Löcher gehen quer durch die Leibeswand durch. Aber man glaubt nicht, wie schwer es hält, sich von solchen Thatsachen direct zu überzeugen, wenn man nicht das kostbare und seltene Material verstümmeln will. Die ganze Innenseite ist eben, nur Fetzen von Kieselgewebe zeigen, dass

schon manches abgewittert ist; allein macht man Kalkbedeckte Stellen frei, so leuchtet ein, dass durch diese Abwitterung im Ganzen die Oberfläche nicht wesentlich verändert sein kann. Das Gitterwerk des innern Gewebes ist bei so gut verkieselten Stücken leicht nachzuweisen, man darf nur einen Splitter abschlagen und in Salzsäure legen, so fallen die Nadeln heraus, das Kieselskelet bleibt wohlerhalten (x vergrössert) zurück, und kann mit der Lupe oder dem Mikroskop wie die Stücke eines lebenden Schwammes verfolgt werden. Ist auch eine gewisse Verwirrung der Faser nicht zu verkennen, so treten doch von Zeit zu Zeit regelmässig Würfelmaschen dazwischen, die sich in den Ecken verdicken. Da der Kiesel durchsichtig ist, so kann man die Kanäle darin öfter deutlich beobachten. Ausserdem zeigen sich feinere Fäden, welche innerhalb der Quadrate wieder die Kanten verbinden, doch führt uns das zu weit in die Einzelheiten, und man müsste einem einzigen Stock Monate von Zeit zuwenden, alles das zu ergründen. Eines will ich an diesem Stücke noch besonders hervorheben, nemlich die zahllosen Grübchen (x vergrössert) auf den Zwischenwänden der innern Löcher. Die Sache ist so verführerisch und die Punkte stehen so bestimmt gruppirt, dass man sich schwer davon losmachen kann, sie für nicht zugehörig zu halten, aber schon der Umstand, dass sie öfter auch in den Löchern liegen (x vergrössert) macht uns misstrauisch. Es sind Löcher von Pilzen, die auf beiden Seiten der Schwammwände erscheinen, wenn auch keine organischen Reste mehr sichtbar werden. Nun kommt aber auf denselben Stücken noch eine zweite Species vor (y vergrössert), die kleine und tiefere Grübchen macht, und in diesen sieht man noch deutlich die vertrockneten Reste des Pflänzchens. Aber gerade diese zweifache Species, deren Lager von einander so verschieden ist, trägt wesentlich mit zu den Zweifeln bei. Schon Goldfuss hat bei

Scyphia empleura Petref. Germ. tab. 32 fig. 1. die Sache vortrefflich zeichnen lassen, aber für Textur des Schwammes gehalten. Was die Oktaeder *A B C* in den Würfelmaschen betrifft, so darf man ein Gitter nur zerbrechen und unter das Mikroskop bringen, um sich sofort von dem Bau zu überzeugen: wenn man das Oktaeder von der Fläche her sieht, so treten die drei Röhren öfter ausserordentlich deutlich hervor *A*, es ist das Oktaeder in seiner dreigliedrigen Stellung, wovon oben ein deutliches Dreieck zum Vorschein kommt, während das untere noch im Schatten liegt; die Lage *B* ist die viergliedrige, wobei sich zwei Axen rechtwinklich kreuzen, und in der Mitte ein rundes Loch erscheint, die Kanäle darin sind minder deutlich; endlich bleibt *C*, das Oktaeder in schiefer Lage.

Allmählig entwickelt sich aus den ächten Clathraten durch Vorherrschen der Längs- und durch Zurücktreten der Querrippen eine Reihe von Formen, welche der richtigen Bestimmung die grösste Schwierigkeit entgegen stellen, zumal da sie häufig in Schichten liegen, welche ihrer Erhaltung keineswegs günstig waren. Goldfuss Petref. Germ. 31. 6 nannte eine grosse Form, die über einen Fuss Länge erreichen soll, Scyphia paradoxa. Die Längsrippen herrschen daran entschieden schon vor, doch erkennt man die dünnern Querrippen noch. Sie sollen im fränkischen Jura theils verkalkt, theils verkieselt sein. Leider ist Goldfuss in solchen Angaben nicht genau, aber jedenfalls gehören die grossen Exemplare zu den verkalkten. Um einen Begriff von der kegelförmigen Gestalt zu geben, bilde ich ein schönes verkalktes Exemplar mit Kieselgewebe aus dem Weissen Jura δ der Heuberge in $^2/_3$ nat. Grösse ab. Die Lochreihen sind hier noch bestimmter, als sie Goldfuss zeichnet, zwischen je vier Löchern erhebt sich die Längsrippe zu einem runden Hügel, was ihr stellenweis ein Aussehen gibt, als wäre sie mit lauter

Perlknoten bedeckt, die sehr regelmässig in Längs- und Querreihen stehen. Nach diesen Perlknoten könnte man sie passend perlata heissen, denn sie fallen hauptsächlich ins Auge. Zwischen den Perlen ziehen sich dann in den Thälern die Löcher in senkrechten Längs- und Querreihen fort. Die Wände um das Osculum sind dick, und unten verengt sich das Exemplar zu einer verkieselten Spitze, woran unten links bei *p* eine schiefe Kieselplatte klebt, die den Anschein hat, als wäre das eine Befestigungsstelle auf dem Meeresboden gewesen. Die Hinterseite ist so von Kalk vollgesogen, dass eine Reinigung grosse Schwierigkeiten macht, und auch wohl zu keiner weitern Aufklärung führen dürfte. Goldfuss l. c. fig. 31. 6 *b* meinte, dass auch auf der Innenseite ähnliche Löcher standen, wie bei der introcyclica, doch lässt sich das bei verkalkten, wenn die Verwitterung nicht zu Hilfe kommt, schwer nachweisen. Die verkieselten Stücke, meist etwas höher im Weissen Jura ε gelegen, sind gerade nicht häufig, auch lässt ihre Deutlichkeit gewöhnlich zu wünschen übrig, tab. 118 fig. 7 bilde ich ein kleines völlig verkieseltes Exemplar ab, woran man schon ganz unten und an einigen andern Stellen die Längsreihen von Hügeln und Löchern angedeutet sieht. Parkinson (Org. Rem. II pag. 151 tab. 12. fig. 8) erwähnt ebenfalls einen „almost transparent chalcedonic alcyonite“ von Frankreich, welcher, dürfte man der Zeichnung vollständig Vertrauen schenken, noch ein recht grobmaschiger 34 mm langer und 25 mm breiter kegelförmiger Clathrispongit sein würde, wenn anders er am Ende doch nicht zu den folgenden gehört, nemlich den

Sulcispongiae

tab. 118 fig. 8—16.

Sulcus heisst die Furche, und soll an die Längsfurchen erinnern, welche sich zwischen den Rippen von unten nach

oben dichotom fortziehen. Um einen scharfen Begriff davon zu bekommen, muss man zunächst Extreme ins Auge fassen, wie Sulcispongia incisa tab. 118 fig. 9, wo eine förmliche Wirtelstellung der Rippen auf der Aussenseite erzeugt wird. Von diesen sind dann zu den Texturaten alle möglichen Uebergänge. Goldfuss wollte mit seiner Scyphia striata Petref. Germ. 32. 3 offenbar etwas Aehnliches andeuten, doch ist hier die Sache noch nicht scharf ausgesprochen, obwohl sie drei nichtssagende Geschlechtsnamen bekam: Goniospongia d'Orbigny, Glonioscyphia Fromentel, Cribrocoelia Etallon, dabei hat Fromentel (Mém. Soc. Linn. 1860 XI pag. 40 tab. 3 fig. 1) die trichterförmige in seiner verkleinerten Copie noch ziemlich entstellt; ohnehin scheint die breitere Schüsselform (Goldf. l. c. 32. 3. *b*) der orbica fig. 4 ähnlich zu sein, nur dass sich das Gitter minder ausspricht, und die groben Rippen sich der perlata mehr nähern. Mehr schon hat Scyphia costata Goldf. Petr. Germ. tab. 2 fig. 10 *a b* hier ihre Stelle, die anfangs offenbar aus Versehen auch in das Devon der Eifel gestellt wurde, Hdb. Geogn. De la Beche von Dechen 1832. 517. Zu diesen kegelförmigen Costaten gehört auch die cylindrische Scyphia empleura Goldf. Petr. Germ. tab. 32 fig. 1. *b*, während daselbst die schüsselförmige fig. 1. *a* zu den rohen sich an lopas anschliessenden Formen gehört. Parkinson (Org. Rem. II pag. 119 tab. 11 fig. 1) bildet einen kleinen Kegel mit gleichmässigen Längsrippen aus dem Schweizer Jura ab, den man ganz gut mit unserer incisa vergleichen könnte, wenn man nicht wüsste, wie vorsichtig man die Zeichnungen der Alten deuten müsste. Fromentel (Mém. Soc. Linn. Normand. XI tab. 1 fig. 5 pag. 28) hat die Goldfussische costata in höchstem Grade idealisirt zu einer Cnemiseudea erhoben. Sie kommen zu Tausenden im mittlern Weissen Jura vor, freilich meist roh, und jeder wieder anders. Ich bilde davon, um doch eine Vorstellung zu geben, einen

sehr spitzen Kegel tab. 118 fig. 8 von Oberböhringen bei Geislingen ab, von Querrippen sieht man hier nichts, die Längsrippen, um gleich dick zu bleiben, gabeln sich wiederholt, aber alles so unsicher, dass von einer Schärfe der Auffassung nicht die Rede sein kann. Man sieht in den Furchen noch einzelne Löcher reihenweis eindringen, allein so recht deutlich wird die Sache nicht. Unten endigt der schlanke Kegel spitzer als gewöhnlich, aber da er sehr abgerieben erscheint, so gewinnt man kein sicheres Urtheil. Die Fasertextur ändert sich im Wesentlichen nicht, es ist immer die kleine quadratische Gittermasche, welche uns hin und wieder entgegen tritt.

Sulcispongia **incisa** tab. 118 fig. 9 gänzlich verkieselt von Steingebronn bei Münsingen im Weissen Jura ε kann wegen ihres klaren Kieselskelets als Muster dienen. Leider ist die untere Spitze abgebrochen, die Falten beginnen hier flach, gabeln sich in ihrem Verlauf, und werden immer höher, ohne eine Spur von Querverbindung. Oben ist die Mündung *m* gross, und man sieht deutlich, wie weit die Schlitzartigen Furchen eingreifen. Der Beschreibung nach „an alcyonite formed of plicae, connected by transverse processes thinly disposed“, könnte man an vorhin erwähnte Abbildung von Parkinson 11. 1. wohl denken, denn obwohl es schwer hält in der Tiefe der Falten die Kanaleingänge zu finden, so sind sie doch bestimmt vorhanden, und dann sieht man im Grunde allerdings dünne sparsam zerstreute niedrige Querleisten. Leider liegt in den gelben Falten jenes graugelbe harte Kieselmehl, welches mit Salzsäure sich nicht entfernen lässt, und für die Stahlnadel zu hart ist. Dadurch wird der Grund der Furchen für das Auge unzugänglich, dagegen zeigt der Faltenrücken (*y* vergrössert) verpappte Löcher verschiedener Grösse, die sich mit den Vacuolen der Sarcode am besten vergleichen lassen. Sobald aber die Oberfläche verletzt ist, kommen gleich wieder die rechtwinklichen Gitter (*x* vergrös-

sert) zum Vorschein, so dass sie nach ihrer innern Textur sich nicht wesentlich von den Textispongien entfernen. Die Innenwand des Trichters lässt sich nicht bestimmt ermitteln, man sieht nur einige wenige Löcher. Natürlich fehlt es nicht an Massen von Nadeln, die namentlich sich auch im Kalke finden, der sie einschliesst, und sich gleich durch die milchige Trübung verrathen, welche die kleinsten Splitter der Salzsäure mittheilen.

Sulcispongia **colliciaris** tab. 118 fig. 10 aus Weissem Jura δ von Oberböhringen im Filsthale. Dieselben gehören zu den rohesten Verkalkungen jenes Lagers, aber wenn man dieselben durch Salzsäure anfressen lässt, so nehmen sie nicht blos eine angenehme Oberflächen-Glätte an, sondern es tritt auch die zierlichste Gitterzeichnung (oberes *x* vergrössert) in unvermutheter Deutlichkeit hervor, aber die Gitter ziehen sich nicht auf dem ganzen Mantel fort, sondern derselbe wird der Länge nach von scharf begrenzten Furchen durchzogen, die Dachrinnen (colliciae) ähnlich schon durch ihren Farbenton sich von den gegitterten Falten abheben, und sich oben weit zum Osculum *o* hinum biegen. Durch Anbohren und Aetzen kann man sich überzeugen, dass die Rinnen in die Schwammmasse weit eingreifen. Mit Scyphia striata Goldfuss 32. 3. c verglichen wird man sehr versucht, diesen Bau ganz für den gleichen zu halten, denn die weissen Lücken in der Vergrösserung scheinen ähnliche Rinnen, wie bei uns, anzudeuten. Da nun ausdrücklich von „Becher-, Schüssel-, Trichter- und verkehrt kegelförmigen Exemplaren“ gesprochen wird, so würde unser Exemplar zu letztern gehören, denn sein Umriss deutet einen gefälligen unten verletzten Kegel mit dicken Wänden und verhältnissmässig kleinem Osculum *o* an; ob das kleine Loch *l* unten noch zur innern Höhle gehörte, lasse ich dahin gestellt sein, denn das könnte nur durch sorgfältig geführte Schnitte möglicher Weise dargethan werden.

Ausser den Rinnen fehlt es zwar auch nicht an länglichen und runden Gruben, doch hält es schwer, alles das treu wiederzugeben. Obwohl das Würfelgitter des Fasergewebes unzweifelhaft aus Kieselerde bestehen dürfte, so bleibt es doch in der Säure nicht ungelöst zurück, daher ist auch die Glätte der geätzten Oberfläche erklärlich: denn in andern Fällen bricht das Gitterwerk zwar auch gern entzwei, aber es pflegt doch an vielen Stellen noch eine Zeitlang rauh hervorzuragen. Die **Nadeln** scheinen nur eine Form zu haben, nemlich die haarförmige: die rhomboidischen Täfelchen finde ich nicht, wenn sie nicht etwa an verschiedenen Stellen sitzen. Was nun aber die Grösse der Härchen betrifft, so betragen sie an manchen Stellen nicht das Drittel der Länge *y* (0,17 mm), wie an andern *x* (0,5 mm), und dabei wurden beide von dem Unterende genommen. Daher muss man vorsichtig sein, von der Grösse derselben allein schon specifische Merkmale abzuleiten.

Sulcispongia **rimosa** tab. 118 fig. 11 *abc* aus Weissem Jura δ von Oberdigisheim auf dem Heuberge bei Balingen, ist in ihren verschiedenen Varietäten zwar leicht zu erkennen, aber nichts destoweniger nach ihren Kennzeichen schwierig treu zu entziffern. Ich habe sie früher immer zu den Texturaten gestellt, worauf blos die Querstränge auf Kosten der Längsstränge zurücktreten, aber gerade wegen letzterer findet dann auch grosse Aehnlichkeit mit den gefurchten statt. Das wichtigste empyrische Merkmal bildet jedoch die comprimirte Mützengestalt, wodurch sie lebhaft an Cucullate Retispongien tab. 115 fig. 9 erinnern, und man könnte nach dieser auffallenden Form leicht versucht sein, beide zu **einem** Geschlecht Cucullispongiae Kappenspongien zu verbinden. Um auf die Verschiedenheit der Umrisse aufmerksam zu machen, habe ich drei Formen *abc* aufeinander gelegt, jede folgende schmaler als die ihr vorangehende, aber alle drei genau mit derselben Zeichnung und Compression, die ausser-

ordentlich stark ist, wie die Queransicht *o* von dem mittlern Stück *b* zeigt, woran der Schlamm zwischen den Seitenwänden an der dicksten Stelle kaum ein Paar Millimeter erreicht; auch auf dem angeschliffenen Ende unten *u* treten die ziemlich dicken Wände fast aneinander. Es mag nun sein, dass ein mechanischer Druck mit eingewirkt hat, aber dann bleibt es immerhin in hohem Grade auffallend, dass wir es bei andern Kreiseln, die doch denselben Einflüssen unterworfen waren, so selten finden. Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit den Längsrinnen zu, so hält es zwar im Allgemeinen schwer, sich von ihrem Verlauf genau zu überzeugen, aber an vielen Stellen sieht man, wie die schmalen Falten der Kieselfaser sich über die mit Schlamm erfüllten Rinnen hervorwölben, wie das die vergrösserte Stelle *y* am Oberrande von *b* zeigt: *ggg* zerrissene Gewebefalten und *ss* verschlammte Rinnen. Da letztere nur flach sind, so treten öfter im Grunde unter dem Schlamme Reihen von Kanälen auf (*x* vergrössert), welche die Verwandtschaft mit Texturaten bekunden. Das verkieselte Fadengewebe bricht überall aus der Kalkmasse hervor, doch sind die rechtwinklichen Kieselgitter zwar nicht sehr klar, aber in Menge vorhanden. Die Kieselnadeln gehören meist zu den kleinen Sorten, und bieten nichts besonderes dar. Was unsere drei Varietäten fig. 11 betrifft, so endigt die untere grösste *a* unten ziemlich spitz, aber sie ist dennoch verletzt, und man meint unten den Ausgang aus der schmalen Leibeshöhle noch durch Schlamm angedeutet zu sehen. Die comprimirte Dute ist links stärker geschwungen als rechts, aber sonst hat die Gestalt in ihrer fächerartigen Ausbreitung nach oben etwas sehr Gefälliges. Die darauf gezeichnete fig. 11. *b* ist schmaler und an den Seiten minder geschwungen, dennoch scheint sie, wenn man sich das abgeschliffene Unterende ergänzt denkt, länger gewesen zu sein, die Compression erreichte hier das Maximum. Ungewöhnlich

ist die oberste schmale fig. 11. *c*, sie hat etwas grössere Rippen und Furchen, und ist oben verbrochen. Es ist wohl möglich, dass darauf oben noch eine breitere fächerförmige Fortsetzung folgt, der Stiel unten ist rund, am Oberrande dagegen wird die Dicke von der Breite schon fast um das Dreifache überflügelt. Die Frage nach der Wurzel lässt sich schwer beantworten, man sieht zwar unten wulstigen Kalk daran, welcher noch ganz vom Kieselnetz durchdrungen ist, allein es könnten das auch Anwüchse von fremder Schwammmasse sein, da bei andern sich wieder nichts Aehnliches findet. Dennoch glaube ich es für Wurzel nehmen zu sollen.

Eine rohere Form tab. 118 fig. 12, die 0,12 m lang genau den comprimirten Mützentypus zeigt, und mit den andern zusammen ebenfalls im Weissen Jura *δ* auf dem Heuberge bei Balingen lag. Sie hat den schönen Schwung der fig. 11. *a*, nur ist sie grösser, und wie man aus dem abgebildeten Unterende ersieht, kann von genauer Verfolgung der Furchen keine Rede sein, man gewahrt nur krumme Längswellen, die sich über ähnlich verlaufenden Rinnen unsicher hinziehen, darin von Zeit zu Zeit ein Loch, welches vielleicht erst durch Verwitterung entstand. Aber dennoch kann nach dem ganzen Eindruck, welchen das eigenthümliche Ding auf uns macht, kein Zweifel sein, dass wir es mit einem Schwamm von dem soeben besprochenen Typus zu thun haben. Obwohl selten und undeutlich, so zieht das Stück durch seine markirte Form doch immer das Auge des Beobachters auf sich, wir wollen es daher mit Spongites **viarius** bezeichnen, weil die krummen Rinnen etwas Wegartiges an sich haben. Möglicher Weise könnte auch das kleine Bruchstück der Scyphia tenuistria Goldf. Petr. Germ. pag. 9 tab. 3 fig. 7 von Streitberg hierhin gehören, dieselbe würde dann aber noch feiner gefurcht sein, als unsere feinste rimosa.

Die Ermittelung der **Innenseite** macht noch besondere

Schwierigkeit, man hängt da lediglich vom glücklichen Zufall ab. Ich bilde in dieser Beziehung tab. 118 fig. 15 ein seltenes Bruchstück aus dem Weissen Jura δ ab, was auf seiner Aussenseite *a* wenigstens an rimosen erinnert, wenn schon die Wölbung etwas zu stark sein mag. Goldfuss Petr. Germ. tab. 31 fig. 6. *c* stellte ein etwas kleineres aber wahrscheinlich ganz gleiches Stück zu seiner grossen Scyphia paradoxa, die wie wir oben pag. 80 sehen einen Uebergang von den Texti- zu den Sulcispongien bildet. Der Goldfuss'sche Cylinder zeigt aussen deutliche Längsfurchen, wie sie ächten Sulcispongien eigenthümlich sind, bei unserm Bruchstück sind diese zwar aussen nicht so deutlich ausgebildet, aber die verwischten Löcher stehen doch in markirten durch Längsrippen getrennten Reihen. Desto vorzüglicher stimmt die innere Stellung der Löcher *i*, welche ausgezeichnete Längs- und Querreihen bilden, die sich rechtwinklich schneiden, und in so fern mit den ächten Texturati tab. 116 fig. 15 noch trefflich übereinkommen. Wenn auch die Kieselgitter nicht so deutlich sichtbar werden, als die Vergrösserung bei Goldfuss l. c. tab. 31 fig. 6 *d* gibt, so sind sie doch jedenfalls vorhanden.

Wie die scharfe Abgrenzung jeder auch noch so vortrefflichen Species ihre Schwierigkeit hat, so auch diese. Während auf den ersten Anblick die Compression der Stöcke grosse Wichtigkeit zu haben scheint, kommen dann wieder andere vor, die allmählig in die vollständigste Rundung übergehen, ich will davon nur eine cylindrische tab. 118 fig. 14 von Oberböhringen im Filsthal abbilden. Sie finden sich daselbst im rohen festen Kalke des Weissen Jura δ, ihre äusseren Rippen bilden ausgezeichnete Längsstreifen, zwischen welchen ziemlich tiefe Furchen liegen, worin an ausgewitterten Stellen gedrängte Grübchen übereinander stehen, die ganz den gleichen Habitus wie bei den comprimirten Mützen

zeigen. Wie der wellige Querschnitt oben zeigt, so haben sie von ihrer Rundung nur wenig eingebüsst, blos der harte Schlamm auf der Gegenseite hindert die genaue Beobachtung. Auch das innere Loch ist zwar ziemlich undeutlich, aber sicher gross. Die verbrochene untere Spitze habe ich ebenfalls angeschliffen, um den Kanalpunkt ausfindig zu machen, welcher sich hier sehr bestimmt durch Schlamm ohne Schwammgewebe verräth, auch hier sind links am Rande die Rippen und Furchen noch durch eine Wellenlinie angedeutet. Legt man ein Stückchen von dem hart anhaftenden Kalke in Säure, so sieht man sofort schon an der milchigen Trübung, dass alles ebenso voll kleiner Kieselnadeln steckt, wie in der Schwammmasse selbst.

Wenn die Reste fest im homogenen Kalke liegen, gelingt es öfter durch Salzsäure glatte Flächen, wie tab. 118 fig. 15, zu erzeugen. Unser Stück aus Weissem Jura δ von Oberböhringen im Filsthal gehört wahrscheinlich zu einem grossen Exemplare: es ist nichts als ein Steinklumpen, der aber ganz von Schwammgewebe durchzogen wird, das Massen von Kieselnadeln (*x* vergrössert) enthält: man sieht unter zahllosen Härchen und vereinzelten irregulären Kieselklümpchen auch rhomboidische Formen, die sogar in excentrisch strahligen Haufen auftreten, und wahrscheinlich noch ihre natürliche Lage wie in den Schwammzellen beibehalten haben: dasselbe dürfte auch von Klümpchen gelten, in welchen sich eine Menge haarförmiger Nadeln kreuzen, obwohl man in letzterer Beziehung sehr vorsichtig sein muss, da sie in der Flüssigkeit beim Auftrocknen sich auch leicht ähnlich zusammen gruppiren. Das merkwürdigste Kennzeichen bilden jedoch die schmalen Rinnen, welche mit Kalk erfüllt in grösster Gesetzmässigkeit das Schwammgefüge durchstrahlen. Man könnte dabei schon an Cnemidium erinnert werden, allein die Rinnen dringen lange nicht so tief ein.

Die Längsrippen gehen dann wieder in die rohesten Streifen über, wie tab. 118 fig. 16 von einer zolldicken Platte des Heuberges zeigt. Sie hat lange im Walde unter Moos gelegen, was zwar zur Entstellung beitrug, aber das Vorherrschen der abgewitterten Längsrippen doch nicht verwischen konnte. Freilich haben innen die undeutlichen Rippen schon etwas vom Spongites lopas, allein bei denselben findet man doch nie so deutliche Löcher und Rippen auf der Aussenseite. Die Kieselnadeln gehören vorzugsweise zu den kleinern Sorten, die Grösse des Schwammes scheint darauf keinen Einfluss zu haben. Da die Längsrippen über die Querrippen entschieden vorherrschen, so mag sie Spongites semiclathratus heissen. Die rechtwinkliche Gitterfaser ist zwar nicht leicht nachzuweisen, allein so bald die Löcher in gitterförmiger Stellung von der äussern Wand nach innen dringen, wie hier, so kann man schon von vornherein erwarten, dass auch der rechtwinkliche Würfelbau der Kieselfäden vorhanden sei. Bei guter Verkieselung, die leider hier fehlt, kann uns schon die kleinste Probe genügenden Aufschluss geben. Wegen dieses übereinstimmenden inneren Gefüges folgen hier nun auch, ehe ich zu den Milleporaten schreite, die

Lancispongiae

tab. 119 fig. 1—9.

Lanx die Schüssel. Schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 416 suchte ich die Aufmerksamkeit auf jene grossen Schüsseln (λοπάς) zu lenken, deren kräftige rohgefurchte Stöcke auf den Feldern des mittlern Weissen Jura in solch ungeheurer Zahl liegen, dass man ganze Wagenlasten davon sammeln könnte. Ihre gefällige Napfform hat schon die Aufmerksamkeit der Pfahlbauern auf sich gelenkt, denn sie fanden sich in abgeriebenen Bruchstücken mit den Rennthiergeweihen an der Schussenquelle bei Schussenried in Oberschwaben, wo sie ohne Zweifel von der Alphöhe durch Men-

schenhände hingetragen sind, um als Hausgeräthe dem armseligen Volke zu dienen. Daher wurden sie dann auch auf dem Randen im Canton Schaffhausen frühzeitig dem Baseler Sammler Annone bekannt, wie das herrlich dargestellte Exemplar bei Walch (Naturg. Verst. 1769 II pag. 26 und 56 tab. F. 3 fig. 5) beweist, wo er als „runder Fungit mit einer stark erhabenen Oberfläche und flachem Boden, aus dicken Lamellen zusammengesetzt“ beschrieben wird. Später lenkte Parkinson (Organ. Rem. 1808 II pag. 117 tab. 11 fig. 2) nochmals die Aufmerksamkeit auf jenen Fundort, bildete ein ganz ähnliches kleineres Exemplar ab, machte daran Schliffe, und entdeckte mit der Lupe „minute tubes, opening side by side, in lines crossing each other at right angles“; offenbar ist hiermit schon auf den Gitterbau der Schwammfaser angespielt. Goldfuss Petref. Germ. pag. 15 tab. 6 fig. 1 bezog sich auf jene Beschreibung von Walch, gab aber selbst ein viel schlechteres Bild, angeblich auch vom Randen, und stellte sie mit Verkennung der wesentlichen Merkmale unter der neuen Benennung Cnemidium lamellosum an die Spitze seiner Cnemidien, womit sie gar keine Verwandtschaft haben; ebenso gehört auch die glockenförmige Scyphia empleura l. c. 32. 1. *a.* hierhin, wie ich das im Flözg. Würt. pag. 416 nachwies. Obschon mir damals eine Menge von Formen bekannt waren, so begnügte ich mich doch, die engmündigen mit lamellosus, und die flachern mit dem neuen Namen lopas auszuzeichnen; selbst später im Jura pag. 685 mochte ich nicht weiter gehen. Freilich darf man bei solch einem Massenvorkommen von vornherein auf eine viel grössere Mannigfaltigkeit gefasst sein, doch will ich mich auch jetzt noch auf das Allerwesentlichste beschränken.

Die schönsten Exemplare wittern auf den Ackerfeldern des Weissen Jura δ heraus, namentlich auf demjenigen Theile der schwäbischen Alp, wo die Schwammkolonien schon im

Alpha beginnen, und setzen dann von der Balinger Gegend in Württemberg, durch das Fürstenbergische in Baden bis zum Randen in der Schweiz fort, wo sie in vorigen Jahrhundert schon wegen ihrer Massen den Sammlern kaum entgehen konnten. Ihr Kieselskelet aus rechtwinklichen Fäden bestehend tritt aussen in rohen Buckeln hervor, die gut abgewittert in dichotomen Reihen stehen, und an perlatus tab. 118 fig. 6 erinnern, dem sie auch ihrem ganzen Bau nach sich eng anschliessen. Die Kanäle lassen sich zwar schwer nachweisen, aber zwischen je vier Buckeln dringt einer ein, und bei etwas regelmässiger Entwickelung rufen sie in uns das Bild eines Texturaten zurück. Auf der Innenwand stehen nun entweder wirre Knoten oder langgezogene Rippen, die wegen ihrer tiefen Zwischenthäler wohl das Bild von Lamellen in uns erregen können. Beide Extreme gehen dann aber durch alle möglichen Verbindungsglieder in einander so allmählig über, dass einem die Entscheidung oft recht erschwert wird, obwohl die typische Stellung gewöhnlich keinen Zweifel lässt.

Lancispongia lamellosa **tumulosa** tab. 119 fig. 1 Weisser Jura δ, aus den Feldern von Hossingen bei Balingen. Schon im Jura tab. 83 fig. 2 bildete ich von der Aussenseite der grob gefalteten Rippen ein Stückchen ab, um die deutlichen Löcher zu zeigen, welche in verschiedener Grösse in den mehr oder weniger tiefen Zwischenthälern eindringen. Die dicken Rippen sind zwar durch flache Querfurchen in Hügelreihen getheilt, allein der Name soll dennoch mehr auf das Wirrsal kleinerer Hügel anspielen, welche die Innenwand *o* schmücken, und in ihrer extremen Ausbildung etwas sehr Auffallendes haben. Da um alle sich ein Flor von gelbem Kieselgewebe schmiegt, so sind sie nicht erst durch Verwitterung entstanden, sondern gehören zur ursprünglichen Bildung des Schwammes. Wenn die Natur nicht zu Hilfe kommt, so

ist es freilich schwierig, alles mit der Nadel gehörig zu reinigen, man muss zufrieden sein, wenn die zahlreichen Köpfchen nur am Rande sichtbar werden, doch habe ich mich wiederholt durch mühsame Arbeit überzeugt, dass die mannigfach gestalteten Hügel bis in die Spitze des Trichters in sich gleichbleibender Weise hinabreichen. Walch und Parkinson beschrieben den Umriss „halbkugelig" (hemispheric), und eine gewisse Neigung dazu lässt sich nicht verkennen, doch tritt bei den meisten die untere Spitze so weit hervor, dass sie sich noch besser mit einem stumpfen Kegel vergleichen lassen. Die Wände gehen am Rande nicht leicht unter Zolldicke hinab. Freilich kommen dann in Beziehung auf die äussere Gestalt gar viele Abänderungen vor, die sich nicht alle bestimmen lassen. Im Allgemeinen hält die Mündung bei den hügeligen eine Mitte zwischen Kegel- und Tellerform. Daran schliesst sich

Lancispongia lamellosa **jugosa** tab. 119 fig. 2 aus Weissem Jura δ vom Heuberge. Ich bilde nur ein Bruchstück von der Aussenseite *a* und dem Oberrande *o* ab, um das bestimmtere Gefüge in der wankenden Form nachzuweisen: statt der Hügel finden wir hier auf der Innenseite fortlaufende Rippen *f* (Joche), die dichotomirend vom tiefsten Punkte zum Oberrande laufen. Auf dem Rande spalten sie sich zu einer Gabel *g*, deren Zinken zu zwei verschiedenen Rippen *rr* auf der Aussenseite *a* verlaufen. Da Walch so ausdrücklich von „dicken Lamellen" sprach, so mag er wohl diese Abänderung vorzugsweise im Auge gehabt haben. Die innern Joche, welche den Raum eines engern Kegelmantels einnehmen, sind schmaler als die Rippen der Aussenseite, auf deren breitern Rücken sich hin und wieder kleine Kanäle einsenken. Tief und breit sind die Schlammrinnen zwischen diesen Aussenrippen, sie erinnern uns durch ihren bestimmten Verlauf noch an Sulcispongien, und da sie am Oberrande

zwischen die Gabeln fallen, so correspondiren sie auf der Innenseite den Jochen, woraus folgt, dass die Furchen zwischen den Jochen den äussern Rippen gegenüber liegen. Der Kiesel ist bei diesen beiden Varietäten so gut ausgebildet, dass er schon auf der Oberfläche mit der Lupe fleckweis genau verfolgt werden kann, wie fig. 1. *x* (vergrössert) zeigt, wo zu den Quadraten sich Dreiecke und allerlei andere unregelmässige Maschen gesellen, die auf den Kreuzungsstellen die bekannten fünf Punkte (*y* stark vergrössert) zeigen. Klopft man ein Stückchen Kalk los, so bekommt man ein Bild von dem herrlichen Gewebe, das vollkommen mit den heutigen Glasschwämmen noch übereinstimmt. Hier finden wir zum ersten Male nicht blos die Oktaedrische Verdickung, sondern auch die deutlichen Durchbrüche an Stelle der Oktaederflächen (fig. 2. *x* vergrössert), welche die mit der Lupe erkennbaren schwarzen Punkte verständlich machen. Was oben pag. 80 uns wie eine oktaedrische Blase erschien, erscheint hier achtfach durchlöchert, kurz es gleichen die Verbindungsbalken genau den 12 Kanten eines regulären Oktaeders, von welchen gewöhnlich nur 8 von einer Axenseite ins Auge treten (fig. 2 *y* stark vergrössert). Die Gitterbalken sind öfter mit zarten dornartigen Stacheln besetzt. Ein treues Bild von dem Gewebe, so klar es auch daliegt, geben zu sollen, wäre vergebliche Mühe, denn die Natur selbst scheint in dieser Beziehung keine feste Regel einzuhalten, auch darf man sich ja nicht vorstellen, als bestände das Ganze aus Würfelmaschen, sondern stellenweis treten so viele Zwischenbalken ein, dass es recht schwer werden kann, darunter auch nur einige Quadrate sicher zu erkennen. Doch wenn man das Auge auf die Knoten, in welchen sich die Fäden verknüpfen, richtet, so wird in uns immer wieder das Bild von hohlen Oktaedern erweckt, deren Axen sich nach den verschiedensten Richtungen neigen.

Etwas selbständiger als diese beiden Verwandten aber dennoch mannigfach damit verbunden ist

Spongites lopas tab. 119 fig. 3, die massenweise im Weissen Jura δ auf dem Heuberge vorkommen, und lieber innen als aussen abwittern. Die Verkieselung pflegt hier nicht so vollkommen zu sein, als bei jugosus und tumulosus, was die Darstellung des Skeletes in Säure erschwert. Im Jura tab. 83 fig. 5 gab ich schon ein Stück der characteristischen innern Falten (in halber natürlicher Grösse), welche in krummen Wegen aus dem Centrum öfter dichotomirend zum verdickten Rande verlaufen. Unser Bruchstück gehört einer Schüssel von 7 Zoll Durchmesser an, die Falten und Furchen sind daran ganz besonders zahlreich, und in solchen Fällen pflegt unten die Abrundung am wenigsten hervorzuragen. Es kommen Exemplare von einem Fuss Durchmesser vor, die dann mit Schüsseln grosse Aehnlichkeit haben. Viele derselben sind aussen gar nicht erkennbar, namentlich wenn der Kiesel fehlt, und sie blos von rohem Kalk überschmiert werden. Sobald jedoch der Kiesel sich mehr ausbildete, so kommen bei genügender Verwitterung eine Menge irregulärer Hügel zum Vorschein, zwischen denen sich labyrinthische Gänge fortziehen, wie fig. 4 in annähernder Weise zeigt; es ist ein Stück der Aussenfläche eines sechszölligen Exemplares mit dicken Wänden vom Heuberge bei Hossingen. Wenn solche dann in Reihen treten, so nähern wir uns freilich wieder dem jugosus, aus diesem Kreise der Uebergänge kommen wir eben nirgends hinaus. Im Kieselgewebe der Oberfläche vermisst man zwar häufig die rechtwinklichen Gitter, wie die doppelte Vergrösserung fig. 3. x eines Faltenrückens auf der Innenseite zeigt, aber wer mit Salzsäure zu Hilfe kommt, findet leicht nicht blos quadratische Gitter, sondern in den Ecken auch die oktaedrische Verknüpfung. Es gibt hauptsächlich zwei Modificationen: einen multi- und sparsisulcatus. Der

multisulcatus ist durch die Tiefe und Vielzweigigkeit seiner innern Furchen der schönste, und macht einen sehr gefälligen Eindruck, nur sind die Zeichnungen auf dem etwas verdickten Rande gewöhnlich sehr schwer verfolgbar; tab. 119 fig. 3 und Jura tab. 83 fig. 5 geben davon ein genügendes Bild. Der **sparsisulcatus** tab. 119 fig. 5 hat innen viel weniger und flachere Furchen, die krummen Joche dazwischen werden daher breiter, runden sich mehr, und erinnern in etwas an das Polster pag. 32 der disciformen Retispongien. Innen ist der Trichter häufig stark vertieft, und man sieht da nicht selten die Joche auf die Zahl sechs reducirt, wodurch fast die gleiche Breite derselben wie am Rande ermöglicht wird. Sie pflegen kleiner zu bleiben, und wenn unten der Stiel sich verlängerte, so nahmen sie sogar eine Pilzform an. Unser abgebildetes Exemplar ist sehr klein und dünnwandig, andere werden grösser und dicker. Vielleicht ist manchem Anthropologen ein Gefallen erwiesen, wenn ich etwas näher auf die Beschaffenheit der

Pfahlbauer-Schüssel tab. 119 fig. 6 eingehe, die ich in (2/3) natürlicher Grösse etwas ergänzt wieder gebe: ihre Aussenseite ist zwar ein wenig bucklig aber vollständig abgegriffen, woraus man wohl mit Sicherheit folgern darf, dass sie lange durch Menschenhände ging. Der stärkste Buckel unten bezeichnet den Stielpunkt, sie kann daher nicht aufrecht gestellt werden, sondern fällt auf den Tisch gelegt immer zur Seite. Innen ist zwar eine schöne flache Vertiefung, aber auch durch Wülste etwas entstellt, so dass Kunst durchaus nicht nachgeholfen hat. Es gehört zwar schon ein geübtes Auge dazu irgend wo auch nur Schwammtextur zu vermuthen, allein der ganze Eindruck, als ich das Stück beim Herrn Apotheker Valet in Schussenried zum ersten Male sah, war gleich so sicher, dass die Bedeutung mir sogleich über allen Zweifel stand. Nur an einer einzigen Stelle sieht man innen die

Spuren eines zackigverkieselten Gitterwerks, was ich bei *i* in natürlicher Grösse abbilde. Konnte ich auch das mit keinem andern Becherschwamm in genaue Uebereinstimmung bringen, so verleitete mich doch immer die ganze Gestalt zu einer Vergleichung mit lopas. Da man freilich nirgends eine Spur von weiterer Zeichnung findet, sie ging wahrscheinlich durch den langen Gebrauch verloren, so lassen wir die Frage über die bestimmte Species gern dahingestellt. Es kommt ja nur darauf an, dass es irgend ein schüsselförmiger Schwamm aus dem Weissen Jura war, welchen das Rennthiervolk wenigstens 5 Meilen fern auf den Höhen der Alp suchen und ihrer Heimath zutragen musste: der breccienartige Jurakalk ist unverkennbar, und nimmt man den kleinsten Splitter in Salzsäure, so trübt sich die Flüssigkeit sofort von den zarten Kieselnadeln (*x* vergrössert), die meist nur aus haarförmigen Stäbchen von etwas verschiedener Dicke und Länge bestehen. Zwischen hinein liegen dann auch noch kleine Kieselknollen.

Die **jungen** tab. 119 fig. 7—9 verdienen noch ein paar Worte. Sie sind ebenso mannigfaltig als die alten, und dabei schon eben so roh gezeichnet, so dass man das Zusammengehörige ohne grosse Fertigkeit bald bei einander hat. Ich habe von der grossen Zahl nur einige Extreme abgebildet: fig. 7 von Oberböhringen im Filsthal endigt unten ungewöhnlich spitz, man möchte sie darnach Lancispongia a c u m i n a t a heissen. Gleich in der Spitze sind die Rippen roh, aber zeigen Anfänge Clathratenartiger Gruben, dabei sind die Wände des Trichters schon ausserordentlich dick, so dass für das Innere nur ein verhältnissmässig enger Raum bleibt, kaum ein Drittel des ganzen Durchmessers. Trotzdem dass in den dortigen Felsenkalken δ die äussere Zeichnung so leicht verundeutlicht wird, treten hier doch die Sculpturen ganz bestimmt hervor. Die Oberseite fig. 8 aus dem Weissen

Jura δ von Hossingen bei Balingen könnte man wegen des kleinen Osculum passend Lancispongia microstoma, die kleinmündige, nennen, da die Wände doppelt so dick sind als der Hohlraum. Aber leider ist die Zeichnung dabei ganz verwischt, nur hin und wieder sieht man einzelne Kieselgitter, und im Loche Anlage von Jochen, die auf Brut von jugosus schliessen lassen könnten. Sie neigt sich zwar zum Halbkugeligen, allein dennoch fehlt eine wenn auch etwas stumpfe Anfangsspitze nicht. Ich habe ganz ähnliche Stücke von dreifachem Durchmesser, und mit ganz ähnlichen Verhältnissen. Gerade diese erinnern mich immer lebhaft an Cnemidium lamellosum Goldf. Petref. Germ. pag. 15 tab. 6 fig. 1 vom Randen, wenigstens haben dieselben die gleiche kleine Mündung, nur werden sie unten etwas runder, vollständig halbkugelig, gezeichnet, etwa wie die Seitenansicht unserer kleinen fig. 9 vom Heuberge bei Balingen. Das Rohe der Rippen fällt hier sehr auf, sie gleicht einer Kugelkalette, ist aber oben etwas grossmündiger als ihre Nachbarin links. Doch wer wollte alle diese Kennzeichen abwägen, frei scheinen an der Unterspitze alle drei zu sein. Ich habe Exemplare, die noch um die Hälfte kleiner sind, 45 mm im Querdurchmesser, aber nie mit eigentlicher Ansatzfläche. Diesem würde dann die Brut fig. 9. *a* gegenüber stehen, welche mit ihrer ganzen Unterfläche, wie es scheint auf der Mutter, einer ausgezeichneten grossen lopas, aufgewachsen ist, von elliptischem Umriss sitzt sie mit ihrer ganzen Unterfläche fest; obwohl die Zeichnung nicht viele Anhaltspunkte gibt, so ist doch der ganze Eindruck sammt dem allgemeinen Character der grossen so ähnlich, dass man diese unwillkürlich für die Mutterform halten muss.

Wir schliessen damit die Aufzählung der rohen Formen, deren massenhaftes Auftreten im mittlern Weissen Jura wesentlich mit zur Bergbildung beitrug, obgleich man nicht im Stande ist, alle zu bestimmen.

Porospongiæ
tab. 119 fig. 10—15.

D'Orbigny Prodrome I. 388 trennte unter diesem passenden Namen von Manon des Goldfuss diejenigen Blattformen ab, welche auf einer Seite der Oberfläche runde markirte Löcher (πορός) zeigen, die gewöhnlich genau im Quincunx stehen, und nicht tief in die Masse eindringen. Der spätere Name Porostoma von Fromentel passt nicht so gut. Zwischen den Löchern zieht sich ein zierliches Gitterwerk durch in vier- und dreieckigen Maschen und oktaedrischen Verdickungen in den Ecken. Wenn diese herauswittern, wie es im verkalkten Gebirge oft der Fall ist, so treten schon dem blossen Auge eine Menge Punkte wie Nadelstiche entgegen, die man in diesem Falle nicht wohl mit den vertieften Lagern der Pilze verwechseln kann. Die Gitter setzen auch auf den Querschliffen fort, so dass der ganze Schwamm im Wesentlichen den Gitterbau der vorigen bewahrt. Nur die lochfreie Gegenseite hat zu viel Kalk angesogen, der das Erkennen erschwert. Obwohl eine ähnliche Lochbildung bei verschiedenen Schwämmen vorkommt, so ist das Gitterwerk auf der Oberfläche doch so eigenthümlich, dass man selbst die kleinsten Bruchstücke nicht leicht verwechselt. Mit Säuren kommen eine Menge feiner Kieselnadeln zum Vorschein. Sie gehen durch den ganzen Weissen Jura hindurch, aber von den grossen Platten findet man immer nur Bruchstücke.

Manon **marginatum** tab. 119 fig. 10 Goldf. Petref. Germ. tab. 34 fig. 9 *h* Strasse von Hossingen nach Unterdigisheim bei Balingen im Weissen Jura βγ ziemlich häufig. Wie die Dicke *d* im Querschnitt zeigt, so dringen die Löcher nur bis zur Hälfte hinab, sie haben zwar keinen erhöhten Rand, sind aber sehr scharf abgerundet und von der Umgebung bestimmt getrennt. Das Gittergewebe besteht

aus durchsichtigem Kalkspath, und kann ziemlich gut durch Dünnschliffe (*y* vergrössert) dargelegt werden. Dasselbe geht daher in Säure meist ganz verloren, während gewöhnliche harförmige Kieselnadeln (*x* vergrössert) in Menge erscheinen. Eine zweite Varietät mit grössern Löchern (macropora) tab. 119 fig. 11 stimmt gut mit Goldfuss l. c. 34. 9. *g*. Ich habe davon schon im Jura tab. 85 fig. 95 von Thieringen bei Balingen ein Stückchen abgebildet, entsprechend den Löchern ist auch die Platte etwas dicker *d*, und in Folge von Verwitterung lassen die Fäden und oktaedrischen Verdickungen zarte Eindrücke (*x* vergrössert) von Linien und Löchern zurück, die uns immer wieder an den allgemeinen Gitterbau erinnern. Bei stärkerem Auslaugen können die Grübchen recht augenfällig werden, wie tab. 119 fig. 12 vom weitgesehenen Stuifen bei Wissgoldingen im Oberamt Gmünd zeigt, zugleich erheben sich dabei die grossen Löcher etwas über die Ebene, schlagen auch einen schwachen Rand empor, wie der Name von Goldfuss besagt, ohne dass man darauf besonderes Gewicht zu legen hätte. Dem entsprechend verhält sich auch die kleinlöcherige (micropora) tab. 119 fig. 13 vom Käsebühl bei Röttingen unweit Nördlingen im Riess, der mit seinen vielen Schwammresten und wenigfaltigen Lacunosen Terebrateln wahrscheinlich nicht zum Weissen Jura γ (Flözgeb. Würt. pag. 524), sondern zum colonisirten α gehört. Die Grübchen der Oktaeder sind hier zwar viel feiner, aber mit blossem Auge noch deutlich zu erkennen. Goldfuss l. c. 34. 9. *i* hat sogar von Streitberg eine noch feinlöcherigere Abänderung, wie ich sie nie zu Augen bekam, doch mag sie mit Recht wohl auch dazu gehören. Dagegen gehört der kleine kugelig-verkieselte Stock, welcher auf Cidaris coronatus sitzend von Goldfuss l. c. pag. 94 tab. 34 fig. 8. *a* zum Manon Peziza der Kreide gestellt wird, nicht hier hin, sondern zum Spongites perforatus, wie ich das schon im Jura

pag. 698 auseinandersetzte. Es sind das immer Beweise, wie vorsichtig man in der Beurtheilung solcher Erfunde sein muss.

Da man es meist nur mit Bruchstücken zu thun hat, die Handgross und noch grösser vorkommen, ohne dass man Ränder daran bemerkt, so mögen manche derselben eine bedeutende Ausdehnung erreicht haben. In den untern Colonien des Weissen Jura kommen zwar Randstücke vor, wie tab. 119 fig. 14 von der Lochen zeigt, allein diese sind häufig so mit Schmarotzern von Bryozoen, Serpulen und harten Kalkresten bedeckt, dass eine genügende Reinigung zwar schwer wird, aber zwischen hinein verrathen sich die Eindrücke des verkalkten Fadengewebes auf das Bestimmteste. Unser unten abgebrochenes Stück habe ich am Bruchrande angeschliffen, da zeigte sich denn gar schnell, dass das zierliche Fadengewebe die ganze Dicke durchzieht. Anfangs sah man nur links das eine Loch, aber so deutlich, dass man gleich wusste, womit man es zu thun habe; durch mühsames Kratzen und Behandeln mit Säure kamen dann die andern fünf zum Vorschein, aber in der Mitte blieb dann doch eine auffallende Leere, während gerade hier das Gewebe am deutlichsten hervortritt, der dicke Rand stülpt sich allseitig um, und die Gestalt schliesst auf drei Seiten vollständig ab, während ein Eindruck auf der Unterseite darthut, dass der Stock sich an einen fremden Gegenstand eng anschmiegte, ohne darauf zu wurzeln. Der Beschreibung zufolge würde das mit linguiformis Goldfuss l. c. 34. 9. *d* stimmen. Einen ähnlichen Umriss könnte auch das gänzlich verkieselte Exemplar gehabt haben, wovon ich schon im Hdb. Petref. 1852 pag. 676 tab. 61 fig. 15 und Jura tab. 82 fig. 11 unter dem neuen Namen

Spongites spiculatus tab. 115 fig. 15 aus Weissem Jura δ von Nusplingen ein Stück abbildete. Die Löcher haben hier

noch ganz den Character der macropora, stecken aber in einer äusserst zarten Kieselhaut, auf welcher eine Menge rechtwinklicher Kreuzchen von verschiedener Grösse zerstreut liegen (*y* vergrössert). Der Rücken der Kreuzchen ragt in einer lichten Linie etwas hervor. Wenn auch auf den ersten Anblick alles regellos durcheinander zu liegen scheint, so fehlt es doch nicht an Stellen, wo die Arme benachbarter Kreuze fleckenweis rechtwinkliche Gitter umschliessen. Hauptsächlich nehmen die kleinern gegen die grössern eine irreguläre Stellung ein. Sie erinnern uns dadurch schon lebhaft an die Cruciati, aber die Löcher müssen hier wohl für die Stellung im Systeme entscheiden. Unter der Haut bricht dann sofort ein gröberes mehr wirres Fadengewebe hervor (*x* vergrössert), worin es aber auch nicht an vierseitigen Maschen fehlt, in deren Ecken deutliche oktaedrische Verknüpfungen Statt finden. Das Fadengewebe wird stellenweis plötzlich dünn, wie die Stelle *z* (vergrössert) zeigt, wo die dünnen Fadenmaschen links mit den dreifach so dicken rechts in unmittelbarer Verbindung stehen. Die Dicke der Platten lässt sich zwar nicht bestimmt ermitteln, allein an einzelnen Stellen scheint die Queransicht *d*, woran man rechts die dünne mit Kreuzen gespickte Oberhaut sicht, das mittlere Maass abzugeben. Die Kieselhaut ist zwar an das innere wirrere Fadengewebe angewachsen, liegt aber so locker darauf, dass man mit der Nadel kleine Splitter abheben und unter dem Mikroscop im durchfallenden Licht betrachten kann. Dann kommen ausser den grössern noch eine Menge winziger Kreuze (*E* vergrössert) regellos dazwischen, bald mit dünnern, bald mit dickern Stäbchen. Man sieht da auf den ersten Blick, dass nicht alle mit den Netzfasern zusammenfallen. Höchst wahrscheinlich hatten auch die verkalkten die schmucke Oberhaut, sie ging nur verloren, vielleicht sind manche der vertieften nicht selten kreuzförmigen Linien auf der Oberfläche

noch Spuren davon. Die verkieselte glatte Haut, welche die Kreuze jetzt verbindet, ist wahrscheinlich nicht ursprünglich, sondern erst durch Versteinerung der Sarkode entstanden. Doch begebe ich mich gern alles Urtheiles, auffallend ist es nur, dass bei den verkalkten sich ausser den zarten haarförmigen Spicula so wenige Spuren von Verkieselung finden. Beim Mangel unserer Kenntniss könnte man freilich aus solch bedeutungsvollen wenn auch selten gefundenen Stücken ein besonderes Geschlecht machen.

Porospongia **solitaria** tab. 120 fig. 1—5 könnte man die kleinen Einzelschwämme von der Lochen aus Weissem Jura α nennen, welche Goldfuss (Petref. Germ. tab. 34 fig. 9. *a b c*) zuerst von Streitberg abbildete, und für die Brut von marginata hielt. Auch mir sind sie längst bekannt (Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 14 und Jura 81. 94), doch kann man noch immer zweifeln, ob es wirklich Brutknospen von den grössern Tafeln seien, da sie so selbstständig auftreten. Alle zeigen eine grössere oder kleinere Unebenheit auf der Unterseite, welche trotz ihres eigenthümlichen Ansehens doch wohl meist die Art anzeigt, wie sie sich zwischen die fremden Gegenstände einklemmten. Von ungewöhnlicher Grösse ist fig. 1, dennoch blieb das Köpfchen rund, wie bei den andern, der Rand des Osculum steht hoch aus einer flachen Vertiefung hervor. Ein solches Ansehen bekommen die Oscula der Plattenstücke niemals. Die ausgebuchtete Unterseite klar zu legen ist kaum möglich, doch kommt man wenigstens stellenweis mit Kratzen bald so weit, dass die lichten Fäden des Schwammgewebes aus dem Schlamme hervortreten. Das ganze Unterende hat auffallende Aehnlichkeit mit angefressenen und angeknabberten Flächen. Eine Menge harter Kalkwülstchen entstellen die Oberfläche, doch sieht man mit der Lupe immer bestimmte Eindrücke von Gittergewebe. Aehnlich ist fig. 2 von dort, nur kleiner, und man kann sich

daran ziemlich sicher überzeugen, dass die scheinbar ausgenagte Unterseite natürlich ist. Die noch kleinere fig. 3 hat eine fast hakenförmige Gestalt, das stielartige untere Ende in der Seitenansicht *s* erscheint zwar wie Bruchfläche, was aber bei andern gut erhaltenen Exemplaren nicht der Fall ist. Dagegen bezeichnet der Eindruck von *u* die eigentliche Unterseite, womit sich das Schwämmchen auf irgend einen fremden Körper anschmiegte. Diese trapezförmige Ansatzfläche hat einen etwas übergestülpten Rand, und auf der ganzen innern Ebene brechen die gelben Maschen (*x* vergrössert) des Fadengewebes hervor. Die niedrige fig. 4 ist unten sogar fast der ganzen Breite nach flach abgeschnitten, nur oben setzt sich noch eine schmale Querfurche an. Das nach weggeräumtem Schlamme an die Oberfläche tretende Fadengewebe beweist mit ziemlicher Sicherheit, dass hier nirgends eine Verletzung stattfand. Etwas verschieden von den soeben beschriebenen sieht die Kugelform fig. 5 aus, sie dürfte aber auch nicht aus α, sondern aus den höhern Schichten γ stammen: das kreisförmige Osculum hat keine Spur von einem aufgeworfenen Rande, und wenn die Furchen auf der Unterseite *u* auch nicht von Natur gewachsen sein sollten, so wurde der Schwamm jedenfalls schon in dieser Form begraben, denn sorgfältig gereinigt treten in den Rinnen jene harten Kalkwärzchen hervor, welche für viele Erfunde des untern Weissen Jura so bezeichnend sind. Hier treten nun auf der glatten Oberfläche, abgesehen von dem eigentlichen Gewebe, wieder kreuzförmige Eindrücke (*x* vergrössert) hervor, welche den spiculatus so lehrreich machten.

Auch im obern Weissen Jura fehlen die gewöhnlichen Porospongien in vollständiger Verkieselung nicht, ich habe davon fast fussbreite Blätter gesehen, aber nicht bekommen, und die kleinern Stücke verlegt. Nur einige **Plättchen** tab. 120 fig. 6. 7 aus Weissem Jura ε des Oerlinger Thales

von Ulm will ich schon hier erwähnen: das Plättchen fig. 6 ist nur wenige Linien dick *d*, mit Schmarotzern bedeckt, worunter sich das Stück einer grossen gekielten Serpula lumbricalis *s* auszeichnet. Auf der einen Seite sieht man mit der Lupe (*x* vergrössert) ein zierliches Fadengewebe, was durch seine Feine schon lebhaft an Spongites articulatus erinnert. Darauf liegen hin und wieder Röhrchen zerstreut, die vielleicht nicht dazu gehören, aber doch auf der Unterseite sich so anhäufen, dass ich sie zu den merkwürdigen

Eulespongiæ (εὐλή Made) tab. 120 fig. 7 von dem gleichen Fundorte zählen möchte, deren beide Seiten wie von kleinen Maden zu wimmeln scheinen. Diese „Maden" lassen sich schon mit blossem Auge erkennen, mit der Nadel nach der Härte prüfen, die auf Kieselerde hinweist. Dennoch hält es schwer, sich von ihrer Form sicher zu überzeugen: die eine Spitze (*y* vergrössert) krümmt und verengt sich etwas, und scheint offen zu stehen; das andere dickere Ende dürfte mit einem runden Köpfchen geschlossen sein, solche Köpfchen sieht man hin und wieder kleinen Kügelchen gleich aus der Fläche hervorragen (rechts neben *y*). Ich habe daher lange das sonderbare Ding gar nicht für Schwamm, sondern für Haufen winziger Teredo gehalten. Doch sind sie nicht ganz ohne Gruppirung, die wenn auch undeutlich zerstreute Löcher vermuthen lässt. Oben ist deutlich ein verdickter Rand wahrzunehmen, wie die Schliffläche *d* zeigt, worin zahllose Querschnitte von Röhrchen (*x* vergrössert) hervortreten. Mein Hauptbruchstück ist nicht viel grösser als die Abbildung. Wenn fig. 6 dazu gehören würde, so müsste unter den madenähnlichen Spicula ebenfalls ein regelmässiges Fadengewebe verborgen liegen, wovon sich übrigens auf fig. 7 nicht die geringsten Spuren zeigen. Auch auf fig. 6 sind die zerstreuten Röhrchen an der Spitze krumm und verengt, nur eine rechts reiht sich in vier geraden Stücken aneinander. Es muss

weitern Funden überlassen bleiben, den sonderbaren Bau ins richtige Licht zu stellen. Wegen der verwandten Gitterhaut folgen hier die

Articulatæ
tab. 120 fig. 8—23.

Goldfuss Petref. Germ. tab. 3 fig. 8 hat sie als Scyphia articulata vortrefflich von Muggendorf dargestellt, A. d'Orbigny (Prodrome I. 389) setzte sie ungehöriger Weise zur Goniospongia. Schon der alte Scheuchzer (Museum diluvianum 1716 Nro. 1007) erwähnte Caseiformes duo lapides flavi, et subtilissime punctati magnitudinis inæqualis, invicem connexi ex monte Legerio, die nach der Abbildung (Helvetiae hist. natur. 1718 III pag. 331 tab. 174) hier hingehören, und wegen ihrer Aehnlichkeit mit aufeinander gepackten Schweizerkäsen zu dem Namen „Caseispongiæ" einladen würden. Bourguet (Mémoires Pétref. 1742 tab. 3 fig. 18) leitete dagegen mit seinem Alcyon articulé auf die Einschnürung, daher meinte später Schmidel (Vorstell. merkw. Verst. 1793 pag. 16 tab. 4 u. 5), wenn man sie „den versteinten Spongiis einverleiben wolle, so müsste sie Spongia articulata, der gegliederte Seeschwamm", heissen. Freilich dachte er dann auch wieder an Isis, weil er wähnte, das sonderbare Netz könne zur Befestigung einer thierischen Haut gedient haben, dann sollte sie zum Unterschiede von der lebenden Isis reticulata heissen. Sie fanden sich „auf den Gebürgen des Burggrafthums Nürnberg", und wie die vortrefflichen gelben Zeichnungen beweisen, so sind es verkieselte Exemplare, wobei ein Glied die ausserordentliche Dicke von 52 mm erreicht, wie ich sie nie gesehen habe. Im Flözgeb. Würt. pag. 420 machte ich auf ihre Wichtigkeit in Schwaben aufmerksam, und zeigte, wie Sc. rugosa Goldfuss l. c. 3. 6 nur eine unwichtige Modification davon mit undeutlichern Ein-

schnürungen sei. Im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 9 gab ich dann eine kleine Abbildung von den wesentlichsten Kennzeichen, dem im Jura tab. 82 fig. 9 eine vollständigere folgte. Ohne Zweifel gehört auch die kleine Scyphia piriformis Goldf. l. c. 3. 9 von Streitberg zur Gruppe.

Ausser den mehr oder weniger deutlichen Einschnürungen liefert die fein gegitterte Oberhaut, welche wir nirgends wieder so vortrefflich ausgebildet finden, das wesentlichste Merkmal. Es ist aber nur eine einzige Schicht, unmittelbar darunter kommt eine zweite wohl mit vierfach gröbern Gittern, der sich dann das mehr irreguläre innere Gewebe unmittelbar anschliesst, worin sich zahlreiche Röhren von 1 mm Lumen einsenken, die aber weder innen noch aussen an die Oberfläche treten. Ueber das äussere Gitter lagerte sich die Sarcode, und wo diese mit zur Verkieselung Anlass gab, so bildete sich eine glatte Oberfläche mit runden Löchelchen (fig. 9. *a. x* vergrössert), die bei gewissen verkieselten piriformis fig. 11 von Franken das Maximum der Deutlichkeit erreichen. Die innern Höhlen pflegen in den obern Gliedern offen zu sein, nach unten scheinen sie aber sich baldigst mit Fadengewebe zu erfüllen, und eine Art Wurzel zu bilden, mit welcher sie rasenförmig an einander wuchsen. Ich habe ein seltenes Stück fig. 20, wo vier bis 0,09 m lange Individuen in Viereckstellung mit der äussersten Spitze innig zusammenhängen, dann aber sofort frei auseinander gehen. An den meisten Exemplaren würde man das nicht vermuthen, es könnte sogar auch sein, dass nicht alle festgewachsen waren. Die Mannigfaltigkeit ist ziemlich gross und trotz der markirten Merkmale kann man bei Bruchstücken dennoch öfter fehl greifen. Ihr Hauptlager ist der Weisse Jura δ. Wenn sie gänzlich verkieselt sind, so kann man das Skelet nur theilweis bloslegen; allein in den mit Kalk durchwobenen Lagern gibt uns die Säure über den innern Bau den vollständigsten

Aufschluss: ich habe Präparate mit der Lupe untersucht fig. 14. 15, die in Beziehung auf die Zartheit des Kieselgewebes mit unsern feinsten lebenden Kieselschwämmen, welche das Schleppnetz aus der Tiefe hervorzieht, den Vergleich aushalten. Aber leider ist dasselbe so mürbe, dass man es kaum berühren darf, ohne dass es Schaden litte. Ich will davon der Reihe nach die Einzelheiten darlegen:

Die kleine viergliedrige tab. 120 fig. 8 aus Weissem Jura δ von Oberdigisheim bei Balingen ist fast gänzlich verkalkt, die Glieder nehmen schnell in die Dicke zu, die Rundung auf der Oberseite *o* deutet durch ihre Vollkommenheit an, dass kein Glied weiter darauffolgte. Bei der dreigliedrigen fig. 9 ist die Zunahme in die Dicke viel langsamer, sie ist so vollständig verkieselt, dass sie in Salzsäure nicht mehr braust, aber eigenthümlich viel Wasser einschluckt, in ihren Poren liegt eine schwarze Masse von Mangansuperoxyd, sie scheint daher aus den Bohnerzen zu stammen, in welche sie durch Verwitterung gerieth. Unten ist noch der Anfang eines vierten Gliedes angedeutet, aber sie schliesst sich hier vollständig, während oben ein grosses Loch frei bleibt. Das zweigliedrige Bruchstück fig. 9. *a* ist auch gänzlich verkieselt, klebt aber nicht an der Zunge. Den Hohlraum unten erfüllt weisser Quarz. Das Gitterwerk auf der Oberfläche ist deutlich, und darunter schaut die zweite gröbere Lage hervor. Die Gitterfäden selbst lassen sich mit der Lupe nicht verfolgen, denn dieselben sind stark verpappt (*x* vergrössert), wie wenn man mit einer feinen Nadel die glatte Oberfläche gestupft hätte, nur mit Mühe erkennt man, dass jedes Loch die Stelle eines Gitters einnimmt. Der einst so berühmte Zeichner Hohe bei Goldfuss (Petref. Germ. tab. 3 fig. 8. *c*) hat das schon ganz vortrefflich dargestellt. Das unverpappte Gitter fig. 10 (*x* vergrössert) zeigt uns die Fäden in schärferm Umriss, die Löcher sind dann nicht rund, sondern eckig. Dieses

durch und durch verkieselte Stück von der Höhe der Alp interessirt uns hauptsächlich wegen seiner ansitzenden Nebenäste: offenbar bildete das viergliedrige Hauptstück *a* rechts die unten geschlossene Mutter, an welche der Nebenzweig *b* links vollständig anwuchs, die Grenze ist nur durch Furchen angedeutet, über welche die gemeinsame Oberhaut wegsetzt. Das Anhängsel *c* scheint sogar noch den Anfang eines dritten Stückes zu bilden. Ob das nun wirklich Knospen waren, die aus der Mutter hervorsprossten, oder ob man es als eine Gabelung des Hauptstammes ansehen soll, lässt sich nicht sicher entscheiden. Die schwach eingeschnürte sehr kleine fig. 11 hat für ihren geringen Umfang auffallend grosse Löcher, die man leicht mit einem Flechtenlager verwechseln würde, wenn es nicht verkieselt, sondern verkalkt wäre. Diese glatte Kieselhaut schält sich an den verletzten Stellen auffallend deutlich von der innern Schwammmasse ab, die mehr aus wirren Schwammfasern besteht, welche sich aber oktaedrisch kreuzen (*x* vergrössert). Das Loch oben senkt sich in eine glatte Fläche ein, so dass darüber kein weiteres Glied folgte. Nach seinen zwei schwachen Einschnürungen würde ich das Stück unbedingt für einen jungen articulatus halten, wenn nicht die bedeutendere Grösse der Löcher dem widerspräche, und sie mehr in die Nähe von Spongites piriformis brächte. Nach der Etikette stammt das Stück aus dem „Coralrag von Streitberg bei Bayreuth“, d. h. aus den Kieselkalken des Muggendorfer Thales. Es ist mein einziges Stück, das auffallend mit Goldfuss 3. 9 stimmt. Sie kommt zwar in Schwaben ähnlich vor, aber immer verkalkt.

Um von einem mittelgrossen Exemplare eine Anschauung zu geben, bilde ich tab. 120 fig. 12 kalkig verkieselt vom Heuberge ab; acht Glieder sind daran vollständig, das untere abgebrochene ist nur zur Hälfte da, aber oben sitzt noch ein Rest vom zehnten an. Es ist das insofern lehrreich, als man

am entgegengesetzten Ende den Rand um das Osculum vollständig glatt und abgeschlossen findet. Es mussten sich also nach dem Tode die Glieder verhältnissmässig leicht ablösen, was das Urtheil in Beziehung auf die Vollständigkeit der Stöcke sehr erschweren kann. Ungewöhnlich gut erhalten ist fig. 13, die von Neuffen stammen soll. Sie gleicht nach ihrem grauen Ansehen zwar einem Funde von der Lochen aus α, allein ein Stück Feuerstein darin spricht dennoch für δ. Zwischen den zahlreichen Kalkhöckern zeigt sich das Netzgewebe in ausserordentlicher schon dem scharfen Auge wahrnehmbarer Deutlichkeit. Die unten folgenden Glieder brachen glatt weg, im Rande *r* blieb eine Furche, welche das Fadengewebe gut zeigt, grösser als das dritte Glied von oben habe ich nie eins gefunden, nur das pag. 106 von Schmidel erwähnte ist noch ansehnlich grösser. Plötzlich werden dann aber ungewöhnlicher Weise die beiden Endglieder auffallend kleiner, und die Müdnung *o* mit ihren zahlreichen Wülsten zeigt zur Genüge, dass hier das Ende war, wenigstens kann im Gebirge nichts verloren gegangen sein.

Wenn es sich blos um die Gestalt der Glieder handelt, so findet darin eine grosse Freiheit statt: die einen fig. 8 nehmen schnell in die Dicke zu; andere verengen sich sogar verkehrt nach oben fig. 13; bei wieder andern fig. 21 wächst die Zunahme so träge, dass man nicht herausbringt, was man für unten oder oben ansehen soll. Letzteres Stück verkieselt und durch und durch in weisslichen Feuerstein verwandelt soll nach einer alten Etikette des längst verstorbenen Dr. Hartmann in Göppingen „aus dem Jurakalk von Böhringen“ stammen. Dieser Schwammfundort wurde schon vom Sohne des Dr. Hartmann (System. Uebers. Verstein. Würtemb. Inauguraldiss. 1830 pag. 47) ausgezeichnet. Es war damit Oberböhringen auf dem Michelsberge im Oberamte Geislingen gemeint, wie das später Mandelsloh und Zieten bestimmter

schrieben. Dr. Schmidt (die wichtigsten Fundorte der Petrefacten Würtemberg's 1838 pag. 34) verwechselte damit Böhringen bei Urach. Nicht blos die langsame Zunahme des neungliedrigen Stückes, sondern auch die grosse Ungleichheit der Glieder fällt in hohem Grade auf. Mein längstes langsam zunehmendes zwölfgliedriges Exemplar aus dem Deltakalke der Heuberge misst 0,145 m bei 33 mm im dicksten Gliede.

Die Kieselnadeln von gewöhnlicher haarförmiger Gestalt kommen bei den verkalkten in Masse heraus. Mannigmal finden wir darunter strahlende Haufen tab. 120 fig. 13 (*x* vergrössert), welche sich wahrscheinlich noch in ihrer natürlichen Lage befinden, die dann aber bei weiterer Behandlung sich leicht trennen.

Aetzung führt hier, wie oben schon erwähnt, zu erfreulichen Resultaten, wenn einem die gehörigen Stücke zu Gebote stehen: die ganz verkieselten sind nicht brauchbar, namentlich sobald sie nicht mit Säure brausen; die besten Präparate kommen von den kalkigen, falls darin das Kieselskelet gut ausgebildet steckt. Dann tritt der zarte Bau in seiner ganzen Feinheit zu Tage, die eine auffallende Aehnlichkeit mit den zartesten unter den lebenden Glasschwämmen zeigt. Ich beginne die Beschreibung mit

Tab. 120 fig. 14, woran die fünf Gliedreste durch die hervorragenden vier Kieselblätter angedeutet sind. Diese Blätter bestehen aus zwei bis drei Lagen, die aus den obern feinern und untern gröbern Gitterschichten bestehen, welche bei der Aetzung am meisten den Zusammenhang bewahren. Tiefer geht dann gewöhnlich die wirre Schwammfaser mit dem Kalke verloren, bis endlich die Löcher in correspondirenden Reihen hervorschauen, welche den nach innen dringenden Röhren entsprechen. Wie sie bei den Textispongien an die Oberfläche traten, so sind sie hier unter dem Gewebe der

Oberhaut im Innern verborgen. Das bietet eine erfreuliche Analogie für ihre Stellung überhaupt. Kann man die Aetzung so weit treiben, dass von der Gegenseite Licht herein fällt (*x* vergrössert), so gewahrt man hinten Kreuze, welche der innersten Lage angehören, und die von innen betrachtet ein ausserordentlich regelmässiges Quadratgitter (*y* vergrössert) bilden, was man schon mit blossem Auge gewahrt. Zuweilen gelingt es, ein ganzes Glied fig. 15 blos zu legen, woran *a* das äussere und *i* das innere Gitter bezeichnen. Zwischen beiden Ringen liegt die Röhrenregion, die man am schwersten bekommt, weil die Kieselmasse da ausserordentlich zerbrechlich ist, und daher beide Ringe gewöhnlich auseinander fallen. Sieht man am innern Ringe von innen *i* aus durch, so gewahrt man hinter dem bräunlichgefärbten (*x* vergrössert) ein dunkleres gröberes Gitter, welches unmittelbar dahinter anstösst, und durch seine rechtwinklichen Maschen in hohem Grade an die äussern ähnlich geformten Maschen der Textispongien erinnert; auch hier entspricht jeder Masche eine Ausströmungsröhre. Sieht man durch das Osculum von oben hinab, so treten auf den Kreuzungsstellen der Gitter gar zierliche Stacheln hervor, die mit den Stacheln der Brennesseln Aehnlichkeit haben. Schief dagegen gesehen (*y* stark vergrössert) erscheinen förmliche äusserst zarte Axenkreuze, dieselben liegen aber alle blos in **einer** Schicht, nemlich in der innersten, und dürften sich nirgends zu Würfelgittern entwickeln. Unmittelbar darauf folgen dann die Röhren *r* (*z* vergrössert) mit vielfach durchbrochenen Wänden, die genau darzustellen freilich Schwierigkeit macht. Hat man aber einmal diesen innern Röhrenbau erkannt, so werden einem die schlechtesten Stücke interessant: so fand ich schon vor Jahren bei Oberböhringen einen ganz unscheinbaren Rest tab. 120 fig. 19, der auf der abgebildeten Oberseite fast bis auf die innern Hohlräume abgewittert und abgerollt ist, darauf schim-

mern dann links runde Röhren aus dem dichten Kalk hervor, die Einschnürungen deuteten zwar auf Articulaten, aber die Zeichnung schien dem zu widersprechen. Jetzt erkennen wir mit grosser Sicherheit den Bau, und können ihn bis ins Innerste verfolgen: rechts steckt im Gestein noch der erhaltene Schwamm, wie man an den Linien sieht, links ist der Schwamm fast ganz fort, und da zeigen sich dann die runden Kreise. Diese (*x* vergrössert) sind gewöhnlich etwas punktirt, weil die entsprechenden Röhren viel Durchbrüche haben.

Um die innere Höhlung unter dem Osculum zu verfolgen, sind Längsschliffe tab. 120 fig. 18 lehrreich: die vier Glieder werden hier durch drei Bogen angedeutet, welche quer eindringen; und den Hohlraum bezeichnen dunklere Farbe und Längslinien, die sich schnabelartig mit den Querlinien verbinden. Das äussere Netz ist blos durch zarte Punkte angedeutet. Zwischen äussern-, innern- und Bogenpunkten liegt ein Füllhornähnlicher Raum, den die Röhren einnehmen sollten, von welchen man aber in der Kalkmasse kaum eine Spur wahrnimmt, hier war eben der Schwamm lockerer gebaut. Der innere Hohlraum verengt sich zwar regelmässig zwischen den Füllhornspitzen, doch ist er nirgends unterbrochen, dagegen schliesst er sich unten ganz entschieden, obgleich nach dieser Richtung noch eine Reihe von Gliedern folgen mussten. Zu sehen, wie weit diese Ausfüllung unter Umständen geht, bilde ich noch die verkieselte fig. 17 vom Heuberge ab, trotz ihrer Länge ist sie nicht blos unten, sondern auch oben *o* völlig durch Schwammgewebe geschlossen. Man kann zwar noch den gewöhnlichen Hohlraum durch einen Ring von den äussern Wänden unterscheiden, auch geben hier die durchblickenden Röhren einigen Halt, doch scheint die Füllmasse keinesfalls blos hineingefallen zu sein, sondern sie schliesst sich im Kreise genau an die äussere Masse an. Dabei fällt mir noch der Unterschied

zwischen Innen und Aussen am Gewebe auf: ich bemerke innen keine Röhren, sondern nur quer übereinander gelagerte Gitterschichten (*y* vergrössert), welche durch ihre Querzäckchen in den Seiten auffallend an das Gitter fig. 14. *y* erinnern, welches die Innenwand der Höhle überkleidet, nur steht dieses vertical, während die Ausfüllung des Hohlraumes aus horizontal über einander gepackten Blättern besteht.

Die Bestimmtheit, mit welcher die äussere Gitterschicht das Wirrgewebe sammt den innern (quer die Wand durchbohrenden) Röhren deckte, erinnert uns lebhaft an die Gitterschicht tab. 116 fig. 6. *x*, welche die Rhombenmaschen der grossen Retispongien stellenweis überzog, und die hier wie pag. 51 schon erwähnt wenigstens theilweis ihre Erklärung finden könnte. Zu dem Ende gebe ich fig. 16 eine vergrösserte Bruchstelle, daran tritt oben bei (1) die äusserste Oberhaut mit ihren zarten wenn auch öfter vom Wege abgelenkten Gittern deutlich hervor; darunter folgt dann sofort die zweite Schicht mit gröbern Maschen, über denen die kleinern sich zum Theil noch durch Kreuzchen verrathen; erst darunter liegt das dritte wirrere Gewebe theils mit dickern, theils mit dünnern Fäden, worein sich erst in weiterer Entfernung die Röhren mit ihren viel durchbrochenen Wänden senken.

Die Art der **Verwachsung** an der Spitze zeigt uns tab. 120 fig. 20 aus dem Weissen Jura δ von Ebingen, ich habe von den 77—88 mm langen Exemplaren nur die Spitze dargestellt: die Individuen 1, 2, 3, liegen im gleichschenklichen Dreiecke mit ihren ersten Gliedern eng beieinander; ein viertes freilich sehr verletztes Stück schlägt sich von der Spitze des dritten zwischen 1 und 2 hindurch stark im Bogen gekrümmt auf die entgegengesetzte Seite, so dass sie ausgebildet genau im Viereck liegen würden. Zwei kleinere **Knospenansätze** gibt uns fig. 23. Ich konnte dieselben durch Aetzen vollständig blos legen, man sieht wie sich die jungen

an die grössere Mutter, welche nach oben noch weitere drei Glieder also im Ganzen sieben zählt, rings auf das Engste anschmiegen. Die gegitterte Oberschicht ist der Mutter wie den Kindern vollständig gemeinsam, man sieht in der Trennungslinie (*x* vergrössert) nicht einmal eine bestimmte Naht, sondern die Netzmaschen gehen ungehindert fort, die gemeinsame Hülle besteht wie aus einem Guss, ohne Vermittelung irgend welcher Wurzelsubstanz. Gerade so zeigt es sich auch oben bei dem Wurzelstück fig. 10, wo ich mich nicht bestimmt entscheiden mochte, es für Knospung oder Gabelung anzusehen. Hier in unserm Falle sind nun aber die Knospen noch ganz in ihren Anfängen, sie haben beide erst das erste Glied angesetzt, was oben je mit einem wohlerhaltenen Osculum schliesst. Auf diese Weise werden dann auch die Verkrüppelungen der verschiedensten Art klar, wie das oben abgeschlossene stark gekrümmte fünfgliedrige Stück fig. 22 zeigt: die Glieder gleichen nicht mehr „Schweizerkäsen“, sondern sind ganz gestaltenlos blos durch Furchen angezeigt. Man übersehe dabei den kleinen Ansatz *a* nicht, welcher den Anfang einer Knospe zu bezeichnen scheint. Aus dieser Entwickelung leuchtet nun sofort ein, dass Scyphia rugosa Goldf. Petr. Germ. pag. 9 tab. 3 fig. 6 von Streitberg keine besondere Species sein kann.

Freilich kommen denn doch Dinge vor, die uns in Verlegenheit bringen können, wie z. B. die kleine fünfgliedrige tab. 120 fig. 24 zeigt, welche aus reinem Kalke stammend zwar deutliche Einschnürungen hat, aber auf der Oberfläche kaum etwas Sicheres von der Zeichnung zeigt. Dabei erinnert die geringe Grösse noch an

Scyphia **piriformis** tab. 120 fig. 25—28 Goldf. l. c. 3. 9. Wie wir an der fränkischen fig. 11 sehen, so macht es die ansehnlichere Grösse der Löcher schon wahrscheinlich, dass wir in dem kleinen Körper eine besondere Species vor uns

haben. Die meisten Exemplare stammen aus dem mittlern Weissen Jura von Friedingen an der Donau unterhalb Tuttlingen. Undeutlichere verkalkte scheinen auch an der Lochen bei Balingen nicht zu fehlen. Ich habe mich nicht enthalten können, hier in fig. 25 eine Copie von Scheuchzer (Specimen Lithogr. Helvet. cur. 1702 pag. 17 fig. 21) zu geben, Alcyonium tuberosum forma fructus alicujus Ficus non striatum in Legerio aequè ac Randio passim obvium, stigmatibus veluti acu factis punctulatum. Scheuchzer kam bei den Plantae diluvianae im Museum diluvianum 1716 pag. 12 Nro. 177 nochmals darauf zurück, nannte sie auch kurz Alcyonium Ficoides, oder nach seines Vorgängers Wagner's Manuscript Caricoides, Feigenstein. Freilich wurde damit dann auch die kleine obliqua zusammen geworfen. Eine Vergleichung mit unserer tab. 120 fig. 11 zeigt, wie ähnlich diese alte Abbildung ist. Häufig sitzt freilich rauhe Kalkrinde darauf, wie bei fig. 26 von Friedingen, aber stellenweis tritt doch gewöhnlich eine eigenthümlich weisslich glatte Schale mit Punkten hervor, welche die Species nicht leicht verkennen lässt, und bei weiterer Verwitterung erscheint nicht blos das Netz (fig. 26. *x* vergrössert), sondern auf den Netzfäden erheben sich an der Durchschnittsstelle markirte Kreuze, die man gern für selbstständige Kieselorgane nehmen würde, wenn sie nicht zu bestimmt die Lage des Gewebes einhielten. Tab. 120 fig. 27, eben daher, ist etwas verdrückt, daher steht das Köpfchen etwas stärker hervor, als es sonst gewöhnlich ist, nach unten bemerkt man stellenweis zwischen den runden Löchern deutliche Gitter (*x* vergrössert), die nach oben ganz verschwinden. Kleiner als fig. 28 findet man sie nicht leicht, und doch sind daran die Löcher schon so gross, als bei den andern, die dem Köpfchen (*x* vergrössert) ein äusserst schmuckes Ansehen geben. Ueber den kleinen verkieselten Kolben tab. 120 fig. 25. *a* von

Nattheim komme ich zwar nicht ganz in's Klare, allein die deutlichen Punkte möchten doch wohl auf eine hier hergehörige Species deuten. Am bequemsten schreiten wir nun zu den

Milleporatæ
tab. 120 fig. 29—61.

Schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 418 deutete ich an, wie eng die kleine Scyphia obliqua Goldf. Petref. Germ. tab. 3 fig. 5 mit der grossen milleporata l. c. 3. 2 verwandt sei, obwohl das Auffinden der Verbindungsglieder seine Schwierigkeit hat; auch die vielzweigige pertusa l. c. 33. 11 könnte hier ihr Unterkommen finden. Zugleich machte ich auf den merkwürdigen im mittleren Weissen Jura gar nicht seltenen Spongites ramosus aufmerksam, von dem wahrscheinlich die Streitberger secunda l. c. 33. 7 und propinqua 33. 8. *a* (exclus. 8. *c*) blos abgerissene Zweige sind. Im Hdb. Petref. 1852 pag. 668 stellte ich sie als dritten Schwammtypus hin. Etwa um die gleiche Zeit machte A. d'Orbigny (Paléontol. stratigr. 1852 II 209) seine grosse Reihe von Geschlechtsnamen der „Amorphozoaires" bekannt, wobei unsere natürliche Gruppe unter Cribrospongia und Eudea auftritt, die sogar auf zweierlei Familien Ocellaridæ und Siphonidæ vertheilt werden (Prodrome 13e étage Nro. 649, Nro. 660, Nro. 687, Nro. 688, Nro. 691). Solche oberflächlichen Schemata haben mich nie angeregt. Den Namen Cribrospongia (cribrum Sieb) hat dann Etallon nochmals in Cribrocœlia (κοῖλος hohl) geändert, aber damit gerade nicht verbessert. Sieb passt mehr für Texturaten, welche freilich auch dazu gezählt werden. Der Gitterbau der Kieselfäden ist zwar nicht immer so klar, wie bei den bereits abgehandelten, aber tritt stellenweis doch noch bestimmt hervor.

Die **äussern Röhren** betreffend, so sollen dieselben in den normalen Stücken rund sein, gedrängt alterniren, aber nicht mehr das Bild eines Gewebes erwecken. Wie ich schon oft erwähnte, so erinnert diese Lochbildung oberflächlich sehr an die verzweigten Favositen des Uebergangsgebirges, welche Schlotheim unter Milleporites cervicornis, celleporatus etc. unterschied, man könnte sie darnach passend als **Favispongiæ** bezeichnen. Wir beginnen mit der kleinen

Scyphia **obliqua** tab. 120 fig. 29—53 Goldf. Petref. Germ. tab. 3 fig. 5. *a. b.* Da sie im untern Weissen Jura α an der Lochen bei Balingen massenweis vorkommt, und selten höher als γ gefunden wird, so kann sie für die untere Hälfte des Weissen Jura als eine Leitform betrachtet werden, welche wir schon bei Scheuchzer (Specimen Lith. Helv. 1702 fig. 22), Lang (Hist. lap. fig. 1708 pag. 72 tab. 19 fig. 3. 4), Baier (Oryctogr. Nor. tab. 1 fig. 33) auf das Bestimmteste wieder erkennen, und die vorzugsweise unter dem Vulgärnamen Feigensteine pag. 116 begriffen wurde. Goldfuss scheint die Sache nicht gewusst zu haben, sonst wäre ein Name Scyphia ficus angezeigter gewesen als ein gar nichts bezeichnender obliquus, da die „Schiefe" an ihnen durchaus nicht auffällt. Später l. c. 243 wollte Goldfuss den Namen wieder aufgeben, und sie sammt pertusa zur clathrata stellen, daher führte sie Bronn (Index palaeontol. 1848. 1128) unter diesem Namen auf. Goldfuss beruft sich dabei auf das würfelmaschige Gittergewebe, was aber noch bei vielen andern vorkommt. Obschon ich auch von jeher geneigt war, darunter Brut zu vermuthen, so habe ich doch sorgfältig den einmal gegebenen Namen zu bewahren gesucht, wie die Abbildungen im Hdb. Petref. 1852, tab. 60 fig. 14. 15 und Jura tab. 81, fig. 82 beweisen, die drei sehr verschiedene Modificationen darstellen. Pagenstecher (Ztschr. Wiss. Zool. 1860 X pag. 366, tab. 30 fig. 1—5) nannte sie Cribro-

coelia obliqua, machte davon Dünnschliffe, die aber nur Bekanntes bestätigten. Beginnen wir mit den

verkiesten fig. 29—37, welche zu den ältesten gehören. Sie liegen in den Mergeln, wo sich der Schwefelkies längst in Brauneisenstein verwandelt hat, der für das Erkennen der feinern Textur freilich nicht günstig ist. Nicht einmal die Nadeln lassen sich nachweisen, statt ihrer finden wir eine Menge eckiger Quarzstücke fig. 29 (vergrössert). Desto deutlicher ist die äussere Zeichnung, sie gehören in dieser Beziehung mit zu den schönsten Formen: wie klar liegen die Löcher bei fig. 30 da, die ich schon im Jura tab. 81 fig. 87 abbildete, sie ist zwar stark comprimirt, aber wahrscheinlich erst in Folge von äusserm Druck. An dem engen Stiele beginnen die Löcher klein, und werden nach oben immer grösser; nach ihrer Stellung im Quincunx könnte man sie gut für einen Vorläufer der Retispongien halten, oben in dem Loche sieht man dicke Rippen, welche nach Art der Lancispongia jugosa pag. 93 sich in ungesehener Tiefe verlieren. Sie ist und bleibt in dieser Weise ein Unicum. Mehr cylindrisch, aber immer noch stark comprimirt, gestaltet sich fig. 31, aber der Oberrand ist nicht so gut erhalten, unten an der etwas eingekrümmten Spitze meint man den Fleck noch zu sehen, wo der innere Hohlraum beginnt. Der Quincunx ist hier schon etwas unbestimmter, und wie gewöhnlich sind die Zwischenwände (*x* vergrössert) mit kleinen Kieshöckern besetzt, welche die Stelle der gitterförmigen Maschen einnehmen, während die Gitterfäden selbst die mit unreinem Ocher erfüllten Tiefräume einnehmen, aber gänzlich verschwunden zu sein scheinen, obgleich sie wohl ohne Zweifel aus Kieselerde bestanden. Möglich, dass die eckigen Kieselstücke (fig. 29 vergrössert), welche in Salzsäure massenhaft herausfallen, nur Reste des zertrümmerten Gewebes sind. Wenn man sich Mühe gäbe, so würde man gewiss auch noch Spuren

der kleinen Kieselnadeln finden, welche bei verkalkten so massenhaft zum Vorschein kommen. Vollständig rund, nur unten verbrochen, ist fig. 32, stellenweis herrschen sogar die Längsrippen so vor, dass man an Textispongien denken könnte, allein die Alternanz führt immer wieder zur richtigen Ansicht. Auch innen scheinen die Löcher gerade so zu alterniren wie aussen, so dass man meinen sollte, die Röhrchen durchbrächen die Kelchwände in ihrer ganzen Breite. Klein und zierlich, aber in jeder Weise ein Muster, ist fig. 33, der guterhaltene Oberrand scheint nur Querrippen zu haben. Kleiner sind die äussern Löcher bei dem Bruchstücke fig. 34, sie stehen in alternirenden Querreihen geradlinig über einander. Auch innen *i* (*x* vergrössert) lassen sich die Löcher noch genau verfolgen, aber zwischen vier Löchern liegt je ein erhabener Knoten, welcher deutlicher als die mit Ocher verstopften Kanäle in's Auge tritt, und daher ein anderes Aussehen, als die Aussenwand bekommt. Auf dem verbrochenen Rande erkennt man auch noch rechtwinkliche Gitterstreifen (*y* vergrössert), so dass über die Stellung im System kein Zweifel sein kann. Wenn das Osculum sich erweitert, so pflegen sie kürzer zu werden, und es entstehen kleine Schüsselformen fig. 35, die vielen Warzen auf der Aussenseite verdecken die Löcher in der Tiefe, und der Oberrand ist gefurcht, und könnte in mancher Beziehung an Cnemidien erinnern. Viele dieser Merkmale wurden durch Verkiesung und Verwitterung erzeugt, was die scharfe Bestimmung sehr erschwert. Schüsseln, wie fig. 36, erinnern durch ihre wirren Maschen gar lebhaft an Retispongien, doch möchte ich sie grade nicht bestimmt für Brut derselben erklären. Gar eigen ist in dieser Beziehung die kleine dünnwandige fig. 37, welche in den Thonen der Lambertischicht des Obersten Braunen Jura ζ bei Ehningen gefunden wurde; wenn sie nicht zufällig dahin gerieth, so würde es die älteste unter den

verwandten Geschlechtern sein, hier finden wir aussen und innen das zierlichste Maschennetz: dächte man sich die „Präsentirtellerförmige Spielart“ der Scyphia texturata Goldf. Petr. Germ. tab. 4 fig. 1. *c* von Streitberg um das 7fache verkleinert, so würde man zu unsrem kleinen Bilde gelangen. Dennoch stehe ich an, trotz der Nähe des Lagers sie für Brut derselben zu erklären. Leider ist der Stiel unten weggebrochen.

Wenn es sich um wirkliche Brut von grossen Exemplaren handelt, so pflegen die Stücke gleich von Anfang an viel roher zu sein. Ich will in dieser Beziehung unter den verkiesten nur auf einen kleinen Cylinder tab. 120 fig. 38 aus Weissem Jura α von der Lochen aufmerksam machen, der wie eine Knospe auf einem Spongites Lochensis liegt. Mit der ganzen Unterfläche aufgewachsen sitzt zwischen dem braunen Eisenstein so viel Kalk, dass man vergeblich nach sicherer Textur sucht, man sieht nur oben an dem comprimirten Osculum, dass es wirkliche Schwammbrut ist. Aber von welcher Species?

Die **verkalkten** Exemplare tab. 120 fig. 39—52 erscheinen namentlich in den Schwammcolonien des Weissen Jura α massenhaft, und wären sie verkieselt, so würden sie zur Untersuchung des Gewebes das werthvollste Material geben, denn es gibt keine Form, wo man das rechtwinkliche Maschennetz deutlicher klar legen könnte, der kleinste Schliff genügt dazu: fig. 39 von der Lochen habe ich der Länge nach durchgeschnitten, um die innere Höhle darzulegen, die unten an der Spitze durch Gewebe geschlossen ist. Das Gitterwerk ist dabei ausserordentlich klar (*x* vergrössert), zwischen durch gehen die Seitenkanäle, allein ihren Verlauf bestimmt festzustellen, hält doch schwer. Jedenfalls fehlt das zarte Gitter, welches bei den Articulaten den innern Hohlraum austapezierte, daher darf man es nicht, wie Etallon, zur Porospongia

stellen. Die Nadeln (*y* vergrössert) sind klein, und in grosser Menge vorhanden. Auch die Querschnitte fig. 40 (vergrössert) geben ein nicht minder deutliches Bild, man sieht hier einzelne Kanäle, welche die ganze Wand durchbrechen, so dass also eine unmittelbare Communication der Magenhöhle mit Aussen durch die kleinen Kanäle möglich war.

Modificationen von den kleinsten bis zu den grossen gibt es ausserordentlich viele. Ich lege davon nur einige vor: das kleine Zwillingspaar tab. 120 fig. 41 vom Hörnle bei Laufen im Balinger Oberamt ist fast der ganzen Länge *s* nach mit einander verwachsen, sie haben aber sonst eine scharfe Kegelform, ihre zahlreichen runden Maschen stempeln sie zu einer Normalform. Man findet sie nicht leicht kleiner; fig. 42 von da ist schon etwas grösser, war aber unten fest angewachsen, gleich der noch grössern fig. 43, in diesem Falle pflegen die Stöckchen krumm zu werden, im Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 15 habe ich ähnliche abgebildet, die runden Löcher stehen gedrängt durcheinander und erinnern weder an Reti- noch Textispongien. Die Bogenkrümmung steigert sich noch in fig. 44 von der Lochen, rechts daran im Bogen sitzt noch Kalk *k*, den man schwer wegbringt. Auf den ersten Anblick sind zwischen den Löchern so viele Höcker, dass man sie leicht für etwas Absonderliches halten könnte, allein durch genaues Reinigen findet man schon Stellen heraus (*y* vergrössert), wo zwischen den runden Löchern auf den Zwischenwänden sich zahlreiche Grübchen oder Kalkhöcker zeigen, welche den Gitterbau andeuten, und durch den kleinsten Schliff (*x* vergrössert) sind die zarten Fäden sammt den Löchern ins Klare gesetzt. Dagegen zeigt die kleine fig. 45 die eigenthümlich Favositenähnliche Löcherung wieder in grösster Deutlichkeit, es hängt das öfter blos von der Verwitterungsart ab. Der kleine Kegel war mit der einen Seite *s* der ganzen Länge nach verwachsen, vielleicht hing das eben-

falls mit Zwillingsbildung wie fig. 41 zusammen. Bei fig. 46 ist diese Verwachsungsfläche zwar nur durch rauhen Kalk angedeutet, allein man kann sie von der untern Spitze bis zum äussersten Oberrande verfolgen, wo sie noch eine grade Linie *o* erzeugte. Die Löcherung ist übrigens ausserordentlich normal. Das kann man wieder von fig. 47 nicht sagen, hier ist nicht nur der Oberrand ganz schief abgeschnitten, sondern es stellen sich auch symmetrisch zu beiden Seiten schiefe markirte Rippen ein, zwischen denen die Eingänge der Löcher (*x* vergrössert) nicht leicht zu finden sind, auch der Stiel, womit sie aufsass, ist ungewöhnlich deutlich ausgebildet. Man hätte hier alle Gründe zu besonderer Namengebung, vielleicht **bifurcatus**, um damit an die Symmetrie der Rippen auf beiden Seiten zu erinnern. Allein da sie unter den andern liegt, so möchte ich sie nicht eigentlich davon trennen. Der breite kurze Kegel fig. 48 lässt die Löcher wieder gut unterscheiden, dem ganzen Habitus nach könnte man sie für eine winzige lopas mit engem osculum ausgeben. Allein ihr Wuchs ist viel zu zart, als dass man daran denken dürfte. Dem entgegen wuchs fig. 49 ins Schlanke, die Rippen zwischen den Löchern haben eine Neigung zur Bildung von Längsrippen, das Osculum oben ist vortrefflich abgeschlossen, und unten an der angeschliffenen Fläche (*x* vergrössert) sieht man deutlich einige Kanäle quer durchgehen; natürlich spielt dabei der Zufall immer eine Rolle, je nachdem man die Löcher trifft. Die niedrige fig. 50 mit sehr markirter Löcherung zeigt unten deutlich die glatte Stelle, womit sie sich auf irgend einen Körper anheftete, und der die Gestalt beeinflusste. Dagegen erscheint fig. 51 wie das Bruchstück eines Cylinders oben mit freiem Osculum unten dagegen nur halb offen, aber doch so, dass das Wasser von oben nach unten durchströmen konnte. Das interessante Stück ist rings ganz, und wurde jedenfalls in diesem Zustande begraben, blos an einer Stelle *a*

oberhalb des schmalen schwarzen untern Loches vermuthet man die Spuren einer Ansatzfläche. Andere scheinen dann allen solchen Hindernissen entwachsen zu sein, obwohl die Verkalkung, wie bei fig. 52, in Beziehung auf die Art der Befestigung nicht immer ein sicheres Urtheil zulässt. Von grosser Reinheit ist der Kegel fig. 53, und daran lassen sich die Löcher bis zur untersten Spitze verfolgen, man möchte da mit Bestimmtheit behaupten, dieses Schwämmchen wäre nie angewachsen. Hier wäre vielleicht Scyphia dictyota Goldf. 4. 2 (δικτυωτός gitterförmig) von Streitberg zu vergleichen, die wenigstens ganz die gleiche Form hat, und blos in unreinem Gebirge liegt.

Scyphia **barbata** tab. 120 fig. 54 im Weissen Jura der Lochen bei Balingen könnte man die bizarren Formen heissen, welche auf der Oberfläche das zerrissenste Wesen an sich tragen: die Knoten ragen nicht selten wie Bärte hervor. Da die Stücke im mergeligen Kalke herauswittern, so ahnet man wohl, dass die Erscheinung mit der Organisation zusammenhängt. Und allerdings zeigt der kleinste Brocken von der äussersten Oberfläche abgeklemmt in Säure sofort Tausende kleiner Kieselnadeln (*x* vergrössert), die man in dem umgebenden Kalke nicht so häufig findet. Tiefer deckt uns dann ein Schliff die rechtwinklichen Fäden der Schwammtextur auf. Von Beschreibung der Form kann kaum die Rede sein, da in dieser Beziehung die grösste Freiheit Statt findet, man kann daher nur einzelne Bilder, nicht eigentliche Species geben. Das Osculum ist in Beziehung zur Dicke der Wände klein zu nennen. Grösser wird dasselbe bei der Oberansicht fig. 55. Mitten aus der Zerrissenheit wuchs links eine kleine Knospe hervor, die das Ungefüge nur vermehrt. Die kleine schlanke Form fig. 56 hat einen ausgebildeten Stiel, und ist sonst mit ganz eigenthümlichen Knoten bedeckt, wozwischen Löcher zu finden schwierig wird. Erst durch Schliff kommen

sie zum Vorschein, auch zeigt sich dann sofort das Gittergewebe (x vergrössert). In der kurzen unten angeschliffenen Form fig. 57 wird die Knotung schon mässiger, wenn diese sich dann weiter entwickelt, so entstehen etwa Formen, wie fig. 58, und die Benennung barbatus wird dann wieder ungeeigneter, aber zum eigentlichen obliquus hin bleibt denn doch noch ein bedeutender Schritt. Das Fadengewebe lässt uns bei dieser etwas in Zweifel. Verlassen wir diese Formen, und wenden wir uns zu dem andern Extrem mit geschlossener fast glatter Oberfläche, zur

Scyphia **inberbis** tab. 120 fig. 59 aus Weissem Jura γ an der Strasse von Hossingen nach Unterdigisheim, wo sie über den Riesenschwämmen von β liegen, so wird man hier durch die Art des Ansehens etwas an Cnemidien erinnert, aber die Radialfurchen fehlen. Die Oberfläche ist ähnlich glatt, wie bei piriformis fig. 11, doch vermisst man die Poren, oder sie sind wenigstens sehr undeutlich, das Gewebe auf Schliffflächen (x vergrössert) nähert sich schon der wirren Faser, nur die Kreuzungsstellen bilden noch dicke Punkte. Unser Exemplar hat eine sehr bestimmte Form mit drei Einschnürungen und einem deutlichen Ansatzpunkt an der untern Spitze. Röhren fehlen zwar nicht, allein sie sind selbst auf den Schliffflächen kaum sicher zu fixiren. Es ist dies blos der Repräsentant einer Form, die dann wieder in alle möglichen Spielarten verläuft. Einen kleinen, der immer tief im Schlamme steckt, hätte ich gern

Spongites **raphanus** tab. 120 fig. 60 geheissen. Er stammt von der Lochen aus Weissem Jura α. Wenn man den Schlamm abkratzt, so tritt das Gittergewebe zwischen den zerstreuten Löchern (x vergrössert) ausserordentlich klar hervor. Das Unterende endigt ganz spitz, und oben o um das Osculum erheben sich nicht selten symmetrisch mehrere Warzen, was ihnen ein gar zierliches Ansehen gibt.

Die Entwickelung geht nun aber immer weiter, und jemehr wir uns in der Menge verlieren, desto schwieriger lassen sich die Typen feststellen, namentlich kann man die Verwechselungen mit Textispongien nicht immer vermeiden. Dazu kommt, dass der ächte milleporatus Goldf. Petref. Germ. pag. 8 tab. 3 fig. 2 ein Hornstein des Weissen Jura ε von Ober-Aufseess nördlich Streitberg ist, der sich mit den verkalkten nicht scharf vergleichen lässt. Es scheint daher besser, für gewisse grosse vorzugsweise den Namen

Scyphia **pertusa** tab. 120 fig. 61—69 Goldf. Petref. Germ. tab. 33. fig. 11 (pertusus durchlöchert) in Anwendung zu bringen, denn dem äussern Ansehen nach dürfte es kaum einen Schwamm geben, der das Bild der Durchlöcherung in uns mehr erweckte, als dieser. Im Allgemeinen herrscht bei allen das Bestreben vor, lange ziemlich dünnwandige Cylinder zu bilden. Die meisten mögen wohl angewachsen gewesen sein, und kommen sogar in ganzen Rasen, nach Art der Textispongien 117. 10 neben einander vor. Eine Verzweigung, wie sie Goldfuss l. c. 33. 11 von Streitberg darstellt, ist zwar selten, allein an der klaren Zeichnung wohl nicht zu zweifeln. Ueberhaupt muss man bei den Schwämmen gleich von vorn herein auf alle nur denklichen Wachsthumformen gefasst sein. Die zarten Kieselnadeln und das gitterförmige Fadengewebe bleibt sich im Wesentlichen gleich. Ich will nun auf einige Modificationen noch besonders aufmerksam machen. Der

runde Cylinder fig. 61 aus Weissem Jura γ deutet, wenn schon klein, gleich auf ein ganz andres Wachsthum, als obliquus hin. Das Bruchstück habe ich oben und unten angeschliffen, wobei die Dünne der Wände *d* sammt der Gittertextur sogleich klar wird. Dabei drängt sich auf der Aussenwand Loch an Loch, alle genau alternirend, und sich dadurch bestimmt von texturatus unterscheidend. Die Löcher sind kleiner als gewöhnlich. Noch kleiner jedoch im

Spongites **culeus** tab. 120 fig. 62 aus Weissem Jura δ hinter Urach an der Steige nach Sirchingen. Er lässt sich nicht besser, als mit einem Schlauche (culeus) vergleichen, der oben schneidig endet, unten *u* dagegen im Verhältniss noch etwas dickwandiger ist, als bei dem vorigen. Die Gitterbildung (*x* vergrössert) verwirrt sich zwar etwas, aber die Kreuzungspunkte sind doch sehr markirt, und lassen die oktaedrische Verbindung nicht verkennen. Die feinen Löcher liegen auf der Höhe von Quadraten (*y* vergrössert), die durch schmale Furchen von einander getrennt werden, aber an vielen Stellen in Längs- und Querreihen stehen. Man könnte sie deshalb auch Textispongien heissen, indess fehlen die erhabenen Fadennetze, und die Reihenstellung verliert stellenweis an Deutlichkeit, so dass sie hier stehen mag. Ich habe sie übrigens nur ein einziges Mal gefunden, doch ist fig. 63 aus Weissem Jura α vom Böllert bei Zillhausen Oberamts Balingen durch die Art ihrer Lochbildung noch sehr verwandt, dieselbe schliesst sich unten plötzlich, krümmt sich etwas seitlich, und der ganzen Länge nach frei scheint sie unten links bei *u* mit andern zu rasenförmigen Stöcken verwachsen gewesen zu sein. Der mittelmässig dicke Rand oben ist ganz, und von einer Seite, wo Kalk daran haftet, zusammengedrückt, dort haften lauter Kalkwülste daran, die aber ganz mit Kieselnadeln erfüllt sind, zum Zeichen, dass sie mit dem Schwamme selbst schon in Beziehung standen. Die Löcher (*x* vergrössert) bilden kaum noch Reihen, die Zwischenwände erscheinen mit der Lupe wie von Würmern angefressen, was von herausgewittertem Gewebe herrührt.

Die äussere Wand kann endlich ringsum so viel Kalk anschlucken, dass man von dem Gewebe kaum etwas merkt, wie das angeschliffene Bruchstück fig. 64 von einem ziemlich grossen Exemplar der Lochen im Weissen Jura α zeigt. Ich habe dasselbe von der Schliffläche gezeichnet, wobei am

Längsschnitte *l* wie am Querschnitte *q* die Gitter (*x* vergrössert) in ausserordentlicher Pracht zum Vorschein kommen. Es gehört aber immer schon ein sehr gutes Auge dazu, wenn man diese zarten Zeichnungen ohne Lupe wahrnehmen soll, eine Menge lichter Flecke deuten dazwischen die durchschnittenen Röhren an, von denen sogar einige von der innern zur äussern Wand verlaufen, während man auf der Aussenseite *a* davon nur ausserordentlich wenig bemerkt. Der innere Hohlraum unterscheidet sich durch seine lichtere Farbe von der Schwammwand, darin liegen aber eine Menge dunkler rundlicher Körner, die an Oolithe erinnern, und gerade in den Kolonien des Weissen Jura α sehr gewöhnlich sind. Zuweilen erkennt man darin einen Foraminiferenkern, andere gleichen der Brut kleiner Schwämme, wie die beiden Durchschnitte bei *s*, die ein und demselben Individuum angehören. Aber von Schwammtextur bemerkt man daran nichts. Dagegen führt uns nun

tab. 120 fig. 65 von Oberdigisheim der ächten Sc. pertusa wieder näher, es ist das zwar nur eine kleine, aber sonst charakteristische und gewöhnliche Form: die Löcher stehen hier wieder gedrängt, links ist sie mit Kalkschlamm überhäuft, und unten *u* biegt sich die Spitze plötzlich um, wo sie wahrscheinlich mit einer Nachbarin zusammensass. Oben hat sich auf dem Rande ein Junges angesetzt, welches das Osculum mehr als zur Hälfte bedeckt, aber genau von derselben Species ist, wie sich nach den äussern Löchern beurtheilen lässt, obwohl die Anwachsstelle etwas deutlicher sein sollte. Abgesehen von diesem Jungen habe ich ein zweites Stück genau von demselben Umriss, aber von doppelter Grösse, die Löcher desselben bilde ich fig. 66 ab, sie sind ein wenig grösser als bei der kleinern fig. 65. Zu Ober-Böhringen bei Geislingen kommen im Weissen Jura δ ganze Rasen vor, die genau so mit einander verwachsen sind, wie die Textispongia

familiaris tab. 117 fig. 10, man darf sich statt der Gitter nur die Waben daran denken, um die Vorstellung davon zu haben. Die

ächte **Wabenbildung** zeigt das dünnwandige Bruchstück tab. 120 fig. 67 von Oberböhringen: hier stehen die Löcher so gedrängt, dass wie bei Bienenwaben jedes Loch von sechs andern gleichmässig umringt wird, daher die Benennung Favispongien bezeichnend sein würde. In der Mitte des Loches sieht man öfter einen kleinen Kalkkegel, der in Folge von Verwitterung entstand, und wohl keine Bedeutung hat. Oefter wird jedoch die Ober- und Unterseite des Loches etwas kürzer, wodurch das Sechseck zu einem Rhombus hinüberspielt, und den Löchern der Retispongien näher kommt, obgleich diese nie so klein werden.

Bauchig und grosslöcherig ist fig. 68 aus dem Weissen Jura δ vom Heuberge, aber der krumme Schnabel unten deutet darauf, dass es ebenfalls nur das vereinzelte Glied einer zahlreichern Familie war. Es stammt zwar aus dem sogenannten „Kieseldelta", wo die freie Kieselerde schon in den Kalken zum Vorschein kommt, aber dennoch ist das Kieselgewebe noch nicht haltbar genug, um mit Säure in grössern Stücken dargestellt werden zu können. Doch zeigt schon die Lupe so viel, dass man an der Gittertextur (x vergrössert) nicht zweifeln kann.

Von meinem grössten Cylinder, der an beiden Enden abgebrochen dennoch 0,2 m misst, ohne sich irgendwo merklich zu verjüngen, ist tab. 120 fig. 69 ein Stück in natürlicher Grösse. Er stammt aus dem Kieseldelta vom Heuberg. Obgleich vielfach mit Kalk überdeckt, so zeigt er doch grosse Flächen mit deutlichen gedrängten Poren, die durchaus mit pertusa stimmen. Die Dicke d der Wände beträgt etwa 5 mm, aber die Fläche ist nicht eben, sondern mit allerlei Gruben und Buckeln versehen, Zweige gehen jedoch nir-

gends ab. Natürlich ist man geneigt, solche ausgesprochene Merkmale mit Namen festzuhalten, aber man ist nicht immer glücklich, das passende Wort zu finden. Schreiten wir nun zur eigentlichen

Scyphia **milleporata** tab. 121 fig. 1—7, und vergleichen damit die pag. 126 erwähnte „Hornsteinversteinerung von Ober-Aufseess“, Goldf. 3, 2, so kann man hier von einer Wabenbildung nicht mehr reden, sondern die verhältnissmässig kleinen Löcher senken sich wirrgestellt in ein Schwammgewebe, das äusserlich wie abgeschunden aussieht. So wenigstens kommen die ziemlich häufigen Schwämme, welche ich dafür halte, im Kieseldelta des Heuberges bei Oberdigisheim etc. vor. Schon im Jura tab. 82 fig. 14 fasste ich die Sache so auf, und bildete das Oberende eines Cylinders von Böhringen bei Urach ab, das kleiner ist, als unser Stück. Wenn die Verkalkung die Oberhand hat, so sucht man vergeblich auf der verwitterten Oberfläche nach irgend einem Faden, der uns in der Bestimmung leiten könnte, aber wir dürfen nur schleifen, oder ein Stückchen von dem fetten Kalksteine wegschlagen, so treten eine Menge heller Punkte (*x* vergrössert) auf, die durch dünnere Linien mit einander verbunden das würfelige Maschennetz verrathen. Man muss sich übrigens hüten, wenn die Kanäle undeutlich werden, sie nicht für Scyphia cylindrica Goldf. 3. 12 oder die verkieselte intermedia Goldf. 34. 1 zu halten. Auch darf man sich durch den Namen Scyphia milleporacea Goldf. 33. 10 nicht zu Verwechselungen verleiten lassen, welche D'Orbigny (Prodrome I pag. 390 Nr. 695, 699, 698) alle drei zum Hippalimus stellte, milleporata (irrthümlich millepora geschrieben) dagegen zur Eudea l. c. Nr. 691. Die Mannigfaltigkeit ist auch hier wieder eine grosse, die sich nur durch Beschreibung verschiedener Modificationen, welche vielfach mit einander verbunden sind, festhalten lässt:

tab. 121 fig. 1 Weisser Jura δ vom Heuberge bei Oberdigisheim gehört zu den mittelgrossen, oben ist sie ganz mit ziemlich grossem Osculum; unten brach sie wahrscheinlich weg, da den Rand noch ein ziemlich grosses Loch umgibt, wie die Punkte andeuten, wenn schon von Bruchstellen nichts wahrgenommen wird. Es ist eine gefällige langsam an Dicke zunehmende Form, von geradem cylindrischem Umriss. Nur an einer Stelle (rechts) zeigt sie einen länglichen bauchigen Auswuchs, einer Geschwulst ähnlich, die aber zu beiden Seiten sich in der Cylinderebene bald verliert, auch oben und unten in gleichmässigen Abständen von den Enden bleibt. Die zerstreuten Kanäle von mittlerer Grösse sind in eine Grundmasse eingesenkt, welche stellenweis breitere oder schmälere Zwischenräume übrig lässt. Auch die Kanäle sind nicht überall gleich gross. Doch alles das treu wieder zu geben, würden Photographien nöthig sein. Im Kalke finden wir keine Spur von freiem Kiesel.

tab. 121 fig. 2 aus Weissem Jura δ von Oberböhringen bei Geislingen erscheint ebenfalls kieselfrei. Die Krümmung ist wohl nur zufällig, macht aber das Bild interessant, man könnte ihm darnach den Beisatz curvata geben. Die Kanäle liegen ebenso zerstreut, wie vorhin, sind zwar entschieden kleiner, aber doch von gleichem Charakter. Durch Verwitterung tritt im Innern (*y* vergrössert) öfter eine feine Erhöhung hervor, die einer Axe gleicht, welche aber doch wohl nur lediglich Folge von Verwitterung ist. Oben schwillt der Kopf etwas an, und dort senkt sich zwischen gerundeter Oberfläche das Osculum zierlich ein, im Verhältniss entschieden kleiner als vorhin. Mehrere flache Wulste auf der sonst glatten Oberfläche erinnern zwar an vorhin genannten „bauchigen Auswuchs“, sind aber rundlich und haben wohl keine specifische Bedeutung. Unten schnürt sich das schöne Stück sichtlich ein, um sich dann gleich links zu einer Art

von Wurzel zu erbreitern, die aber keine rechte Einsicht zulässt. Man weiss nicht einmal sicher, ob sie hohl sei, gross konnten aber die Wurzelkanäle jedenfalls nicht sein, da man die Punkte des Fadengewebes über den ganzen Querschnitt verfolgen kann. Eine Gabelung meint man bestimmt nachweisen zu können, dann müsste es das Individuum eines rasenförmigen Stockes sein, wie ja viele Schwämme vorkommen. Soviel man auch solche scheinbar schlagenden Unterschiede erwägen mag, so gelangt man doch immer wieder zu dem Resultate, dass es besser sei, die Rasen von den verwandten Einzelformen nicht künstlich zu trennen.

tab. 121 fig. 3 aus Weissem Jura δ vom Heuberge (1/2 nat. Grösse) führt uns zu den kleinlöcherigen (miliopora), so genannt, weil die gedrängten Grübchen kaum die Grösse eines Hirsekorns (milium) erreichen. Es ist in halber natürlicher Grösse gezeichnet, dabei wurden aber die Löcher, wie auf frühern Tafeln, nicht verkleinert. Das sind die Formen, welche ich im Jura pag. 683 für die Brücke zur milleporacea Goldfuss 33. 10 hielt, nur werden die Löcher dort bei Muggendorf so fein gezeichnet, dass sie wahrscheinlich gar nicht zu dieser Gruppe gehören. Sie bilden in der Regel stattliche Cylinder mit einem mässig grossen Osculum. Die Löcher sind an unserm in dieser Beziehung herrlichen Exemplare gleichmässig über die ganze ebene Oberfläche zerstreut. Nicht selten nimmt die Grübchen ein schwarzer Pilz (y vergrössert) ein, der sich in dem vorgefundenen Neste ansiedelte, und leicht zu Irrthümern führen könnte, wenn die vergrösserten Schliffe x nicht ganz bestimmt die mit Kalkschlamm gefüllten Fortsätze nach innen zeigten. Zu gleicher Zeit erkennt man dazwischen das Fasergewebe, welches zwar entsprechend den Löchern kleinmaschiger erscheint, aber sonst nicht wesentlich vom Bau der andern abweicht. Unter den Nadeln (z vergrössert) sind lange, kurze und rhomboidische,

doch geben dieselben kein Unterscheidungsmittel mehr, da ich jetzt erkannt habe, dass sie Gypskrystalle sind, die sich erst in der unreinen Säure bildeten.

tab. 121 fig. 4 bilde ich von einem 0,11 m langen und 0,088 m breiten vollständigen Stocke das Oberende in 1/2 natürlicher Grösse ab, um daran das Verhältniss des engen Osculum zur Dicke der Wand zu zeigen. Die in das Gewebe eindringenden Röhren wurden nicht verkleinert, sie sind übrigens undeutlicher und unregelmässiger, als bei den vorigen, doch mag daran auch die Verwitterung etwas schuld sein. Der aufklebende graue Kiesel zeigt, dass das schöne Stück dem ächten Kieseldelta auf der Alb angehöre, aber dennoch ist man nicht im Stande, die Schwammfaser herauszuätzen, sondern die Aetzfläche (*y* vergrössert) bleibt immer glatt, nur heben sich darauf die Punkte und Verbindungslinien des Fasergewebes deutlicher hervor. Unter den Nadeln (*x* vergrössert) sind recht lange gradgestreckte und Massen von kleinern, auch fallen uns die dazwischen zerstreuten Kieselklümpchen mehr als gewöhnlich auf, freilich muss man sich zuvor sicher überzeugen, dass sie nicht in dem zur Unterlage dienenden Glase stecken. Mit den drei andern verglichen würde rücksichtlich der ausserordentlichen Dickwandigkeit der Name **microsculum** (Kleinmund) das Wesen gut bezeichnen.

Die **verkieselten** (Silicatae) im Weissen Jura ε bestehen durch und durch aus graugelber Kieselmasse, und dann nimmt die Oberfläche ein etwas verändertes Aussehen an, namentlich kommt man in Gefahr, sie mit calopora Goldf. 2. 7 und intermedia Goldf. 34. 1 zu verwechseln. Doch stehen die zahlreichen Poren nicht in Reihen, und erzeugen in der Netzmasse entschiedene Kanäle. Auch haben wir hier nicht selten den Vortheil, dass wir in das Innere des Osculum hineinsehen können, was uns bei verkalkten fast nie gelingt. Die

schöne Form tab. 121 fig. 5 aus dem obern fränkischen Jurakalk zeigt die zahlreichen Kanälchen deutlich, aber ihre Eingänge sind in Folge von Abwitterung etwas erweitert, gleichen dadurch mehr oberflächlichen Grübchen, was ihnen den verkalkten gegenüber ein etwas anderes Ansehen gibt. Unten bildet sich eine glatte Oberhaut (Epithek), die in markirten Querlinien absetzt, bald schmaler bald breiter wird, und wahrscheinlich blos auf Sarkodeschichten hinweist. Auch die Gitter des Schwammgewebes sind öfter verpappt. Mit der Lupe betrachtet (*x*) erscheinen die Gruben zackig, und man muss Sachkenner sein, wenn man in den Zacken die zerrissenen Gitter wieder erkennen will. Um in das Osculum hinein zu blicken, habe ich das Stück halb gewendet dargestellt, mögen auch die Kanäle nicht ganz klar sein, so stehen sie doch mehr in Reihen, und sind grösser, als die auf der Aussenfläche. In den Bergen bilden die Stöcke ganze Rasen, wie das darunter liegende zweite Bruchstück zeigt, welches mit dem obern Individuum eine gemeinsame Wurzel hat. An der Bruchstelle unten *u* zeigt sich eine derbe weissliche Kieselrinde, welche auch an Bruchstellen *b* auf den Seiten sichtbar wird, und ein weicheres Mark einschliesst, was eine wirrere zarte Faser hat. Eine runde Stelle unterhalb *u* ist von deutlichen Längskanälen durchbohrt, kleiner als bei den grossen Wurzeln der Retispongien tab. 115 fig. 3. *u*, aber doch von ganz ähnlicher Bedeutung.

Der Gegensatz zwischen **Rinden-** und **Markschicht** tab. 121 fig. 6 spricht sich zuweilen scharf aus. Das 0,12 m lange und 0,06 m breite Stück stammt aus einer alten Sammlung, und ist wahrscheinlich auch fränkisch: die braune Kieselschicht zeigt aussen *a* viele grössere und kleinere Kanäle, die so bestimmt ins Innere eindringen (*y* vergrössert), dass man ihre durchlöcherten Wände bis zur Markschicht *m* verfolgen kann, an der sie dann plötzlich absetzen, und nicht

weiter fortgehen. Während diese Rinde vollständig verkieselte, stellte sich bei *m* plötzlich Kalk ein, durchwoben von einem deutlichen Schwammgewebe (*x* vergrössert), das man eher für wurm- als für gitterförmig halten könnte; es sind rundliche verschlungene Kanäle, welche regellos mit einander anastomisiren. An unserm Stücke mehrere Quadratzoll freiliegend zeigt sich dazwischen keine Spur von Kanal, die Masse musste also die Magenhöhle gleichmässig austapeziren. Sonderbarer Weise löst sich aber dieses ganze Markgewebe in Säure unter Brausen vollständig, es besteht also aus kohlensaurem Kalke. Da nun dabei feine Nadeln (*z* vergrössert) in Menge herausfallen, die ich früher für Kiesel hielt, so nahm ich an, dass die Faser niemals kieselig war. Denn wäre sie je kieselig gewesen, und etwa in Kalk verwandelt, so könnten dabei auch die Nadeln ihren Kiesel nicht bewahrt haben. Müssen wir auch jetzt davon absehen, so würde es doch sehr ungewöhnlich sein, dass ursprüngliche Kieselfaser hätte Kalk werden sollen, während wir die umgekehrte Verwandlung von Kalk in Kiesel häufig beobachten. Da die kieselige Rindenschicht porös ist, so braust sie auch etwas mit Säure, die herausgefallenen Nadeln (*r* vergrössert) enthielten ausser zahlreichen Kieselknollen noch lange und rhombische Krystalle, deren Grösse zwischen den vielen kleinen sehr ins Auge fällt. Der grosse Centralkanal selbst ist mit Kalkstein erfüllt, welcher unmittelbar unter der Kalkfaser folgend kein Gewebe mehr enthält. Wir wollen sie medullata mit Mark erfüllt heissen.

Es spielen solche Kieselschwämme auch bei uns im Weissen Jura ε eine ziemliche Rolle, doch macht ihre sichere Bestimmung immer einige Schwierigkeit, auch sind sie in Beziehung auf Form nicht selten durch Verwitterung entstellt, dass man sie häufig am Wege liegen lässt. So bildet tab. 121 fig. 7 von Beiningen bei Blaubeuren das Ober- oder

Unterende eines grössern Schwammes, die Oberfläche hat viele irreguläre Löcher, und der enge Kanal schrumpft unten am Gegenende auf 6 mm Länge und 3 mm Breite zusammen. Innen sieht man deutlich grössere sparsamer gestellte Röhrchen münden, allein von oben beschriebener Markschicht nimmt man keine Spur mehr war. Sie könnte wohl da gewesen sein, denn es wäre ja möglich, dass Verwitterung sie zerstört hätte, so wenig es auch den Anschein hat. Andererseits könnte man freilich auch denken, dass die vermeintliche medulla ein nicht zugehöriger Schwamm sei, der den innern Hohlraum überzogen hätte, allein dafür hat man gar keine Handhabe. Jedenfalls blieb es bis jetzt ein Unicum.

Die Bestimmung der verkieselten macht oft grosse Schwierigkeit, namentlich, wenn man sie mit verkalkten vergleichen will, die durch die Art ihrer Erhaltung ein anderes Ansehen gewannen. Schliffe geben zwar einige Aufklärung, allein selten mehr, als man schon mit der Lupe wahrnimmt. Ich will daher unter vielen nur noch eine auszeichnen.

Scyphia **trabeculata** tab. 121 fig. 8, durch und durch in Hornstein verwandelt stammt sie noch aus der Sammlung von Schübler, welcher dieselbe als Cnemidium stellatum Goldf. 6. 2 von Heidenheim bestimmte, womit sie jedoch nicht die geringste Verwandtschaft hat. Eher könnte man an Sc. texata Goldf. 2. 12 denken, die aber verkalkt vom Lägern in der Schweiz stammt. Da sie im Trichter deutliche eckige Durchbrüche zeigt, deren Grenzen ineinander gefügten Balken (trabecula) gleichen, so hat der neue Name etwas Bezeichnendes. Der grosse kegelförmige Trichter ist völlig kreisförmig, ich habe ihn nur schief gezeichnet, um die Bälkchen recht sichtbar zu machen. Ihre Oberfläche ist zwar glatt, doch brechen an vielen Stellen schon mit blossem Auge sichtbare Kreuzchen hervor (*y* vergrössert), die lebhaft an die Kreuze der cruciati erinnern, und die wir schon oben

pag. 42 tab. 115 fig. 24. *x* bei den Stromatospongien pag. 44 kennen lernten. Sie finden sich überall auf der Oberfläche, nur sind sie Aussen meist zerstört. Daran hat namentlich auch die Art der Verkieselung schuld, welche wie der Chalcedon eine nierenförmige Oberfläche erzeugte, die man mit Lupe ziemlich deutlich verfolgen kann. Das hat dann auch der Klarheit der äussern Textur grossen Abbruch gethan, doch meint man die zahllosen Grübchen auf der äussern Fläche mit den Kanälchen der Milleporaten vergleichen zu sollen. Unten gabelt sich der Kreisel, als wenn er mit zwei Wurzeln aufgesessen hätte, allein die obere links mag wohl nur ein Auswuchs sein, der sich gegen einen fremden Körper stämmte, und daher eine concave Oberfläche zeigt. Man sieht darauf (*x* vergrössert) Häufchen von traubigem Chalcedon *c*, verpappte Löcher *r*, wozwischen die Kreuze *k* wieder überall hervorstechen, hin und wieder sich zur Bildung deutlicher Würfelmaschen die Arme reichend. Woraus hervorzugehen scheint, dass sie mit dem allgemeinen Fadengewebe in enger Beziehung stehen; das markirte Knötchen in der Mitte erinnert ohnehin an den oktaedrischen Verbindungsknoten der Gitterfaser. Um noch einmal auf das löchrige Wesen im Innern zurückzukommen, so liegt das Balkenwerk so locker und tief auf einander, dass man unwillkührlich meint, da sei etwas weggefault und weggeschwemmt, was noch zum Schwamm gehören würde.

Scyphia **geminata** tab. 121 fig. 9 aus Weissem Jura δ vom Heuberge bei Balingen, 0,11 lang, 0,14 breit, 0,092 dick, die ich in ungefähr $^2/_5$ nat. Grösse abbilde, ist unter den rohen Schwämmen eine der gefälligsten Formen. Die runde Spitze unten scheint vollständig frei zu sein, aber bald furcht sie sich im weitern Verlauf, als hätte sie sich gabeln wollen, die Furchung wird zwar immer tiefer, aber die vollständige Trennung kommt nicht zu Stande, der Bechereingang oben *o*

bildet vielmehr eine liegende Acht, mit etwas ungleichen Kreisen. Das erweckt das Bild eines Zwillings, worauf der Name anspielen soll. Die Tiefe der Trichter lässt sich zwar wegen der Gebirgsart nicht bestimmt erkennen, es scheint aber, dass es zwei besondere Kegelgruben seien, die durch eine erhöhte Sattelvertiefung von einander getrennt werden. So gefällig nun auch der äussere Umriss sein mag, so rauh und roh ist die Zeichnung, die jedenfalls an der Grenze der Milleporaten liegt: es sind grobe Vertiefungen, die überall, an der untern Spitze wie an der obern Breite, gleich gross bleiben, und die ich daher auch auf unserer Zeichnung nicht verkleinerte, was die Vergleichung mit andern wesentlich erleichtert. Theilweis mag daran auch die Verwitterung Schuld sein, denn macht man eine Schliffläche *s*, so werden die Löcher in der Tiefe gefälliger, und den andern Abänderungen ähnlicher. Trotz der grossen Löcher und trotz der Grösse des Schwammes ist das Fadengewebe (*y* vergrössert) fein und ziemlich wirr, kaum dass hin und wieder noch einzelne Punkte im Viereck stehen. Mit der Kleinheit der Maschen steht dann auch die Kleinheit der Nadeln und Kieselstücke (*x* vergrössert) im Verhältniss, ich habe es an mehreren Stellen versucht, und nirgends eine grössere Nadel gefunden. Indessen müssen solche Merkmale mit grosser Vorsicht benutzt werden, zumal da die Nadeln Gyps sind.

Scyphia **variolata** tab. 121 fig. 10 aus dem mittleren Weissen Jurakalke hat ein ganz auffallendes Ansehen durch die Gedrängtheit ihrer markirten Gruben, welche einerseits bezüglich der Grösse noch an Retispongien erinnern, aber andererseits doch so durch einander stehen, dass das Auge unwillkührlich an Milleporaten denkt, obgleich der Raum zwischen den Löchern verhältnissmässig schmal ist. Die Oeffnung ist oben und unten gross und etwas comprimirt, da die Wände kaum 7 mm in der Dicke überschreiten. Rein ver-

kalkt zeigt das Stück keine Spur von freiem Kiesel, auch sieht man nichts von Schwammgewebe, doch sowie man nur ein bischen den Querbruch anschleift, so sind gleich zahlreiche Punkte da, welche die Verbindungsstellen der Schwammfäden andeuten. Manche Löcher zeigen eine Axe, welche bald dicker bald dünner durch Verwitterung entstand, und keine Bedeutung hat. Nadeln sind vorherrschend fein mit zwischenliegenden Quarzkörnchen. In der innern Kalkausfüllung bemerkte ich zwar auch hin und wieder eine Nadel, allein an Menge fehlt es, so dass ich meinte mittelst Säure und Mikroskop sofort prüfen zu können, was blosser Kalkstein und was Schwamm sei. Das seltene Stück stammt noch von Schübler, und eine röthliche Farbe lässt vermuthen, dass es aus dem colonisirten Weissen Jura ꞩ von den Heubergen stamme. Wahrscheinlich eine Bastardform.

Ramispongiæ
tab. 121 fig. 11—14

bilden durch ihre Löcher auf der Oberfläche zwar eine Unterabtheilung der Milleporaten, allein die Zweige (rami) verästeln sich so vielfach und eigenthümlich, dass dadurch eine der merkwürdigsten Schwammgattung entsteht, welche ich schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 417 Spongites ramosus benannte. Um eine bestimmtere Vorstellung davon zu geben, bildete ich im Jura tab. 83 fig. 1 ein Bruchstück in natürlicher Grösse ab. Bei der Häufigkeit der Form musste es auffallen, dass sie der thätige Sammler Graf Münster ganz übersehen haben sollte, und wirklich schien es auch, dass Scyphia secunda Goldf. 33. 7 von Streitberg damit übereinstimmen könnte, dann müsste es ein einzelner Zweig sein, dem freilich oben der „Polster“ abginge. Die letzten Zweigspitzen kehren sich nemlich plötzlich nach oben, münden mit einer tiefen Grube, und sind durch ein dichtes Ge-

webe verbunden, das mit dem der Stromatospongien pag. 44 entschiedene Verwandtschaft zu haben scheint. So wirft eine Form auf die andere ein Licht zurück, denn wenn man dort über die Deutung der Gruben noch einigen Zweifel hegen konnte, so ist hier bei den Ramispongien die Natur der Oscula ganz klar, nur bildet sich das Stroma bald mehr bald weniger aus. Die Nadeln im Stroma wie im andern Gewebe bekam ich meist nur klein, im Durchschnitt 0,03—0,05 mm, dazwischen lagen dann einzelne Kieselbröckchen. Ihr Hauptlager bildet der Weisse Jura δ auf dem Heuberge bei Balingen, wo die kuchenförmigen Platten bis zu einem Fuss Durchmesser anwachsen, und im Umriss theils kreisförmig theils elliptisch sind.

Ramispongia **ramosa** (secunda) tab. 121 fig. 11 vom Heuberge bei Hossingen hat die zartesten Zweige. Ich habe dieses Exemplar schon im Handb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 13 in ein Drittel natürlicher Grösse abgebildet, woraus der kreisförmige Umriss deutlich einleuchtet. Die Scheibe übersteigt im Querdurchmesser des Centrum kaum 0,13 m, und vertieft sich hier etwas, gerade dem Punkte auf der Unterseite *u* gegenüber, wo die vier Hauptzweige vom verbrochenen Stamme auslaufen. Dieser Stamm ist hohl, wie ich mich durch Anschleifen überzeugt habe, doch scheint er nirgends eine bedeutendere Länge erreicht zu haben, er bildet meist nur einen Wulst, von welchem die Hauptzweige sofort ausstrahlen. Dieselben sind nicht blos etwas dicker als die Nebenzweige, sondern ragen auch ziemlich hoch darüber empor. Jedoch ist von einer regelmässigen Vertheilung nirgends die Rede, jedes Individuum entwickelt sich in dieser Beziehung wieder anders. An unserm Stücke gabelt sich der rechte Arm alsbald, und dieser Gabel liegt links der schwächste Arm gegenüber, welcher in seinem ganzen Verlaufe keine Haupttheilung mehr zeigt. Tiefer folgen dann die etwas dün-

nern Nebenzweige, sie treten gewöhnlich auf einer Seite deutlicher hervor als auf der andern abschüssigern, wo die kleinern Aeste mehr nach unten als zur Seite streben, um mit ihren Mündungen schneller die Oberfläche zu erreichen. Freilich hält es wegen der Gebirgsmasse schwer, über alle solche Verhältnisse sich die gehörige Klarheit zu verschaffen. Zeichnungen können in dieser Beziehung niemals ganz treu werden. Für die specifische Bestimmung sind besonders die gedrängten Löcher characteristisch, welche ich von jeher mit den Löchern der Calamopora polymorpha Goldf. 27. 4. *a* verglichen habe, so gross ist die Aehnlichkeit bei oberflächlicher Betrachtung der vielgetheilten Zweige. Dagegen ist die Art wie die kurzen Kelche sich plötzlich zur Oberfläche *o* wenden, nur selten wahrzunehmen. Man könnte die Kelche mit Knospen vergleichen, die senkrecht von den Zweigen nach oben streben, und hier dann alle in runden Oscula von verschiedener Grösse nach aussen treten. Nur am Rande hat man hin und wieder Gelegenheit ein solch zierliches Köpfchen zu beobachten, auch kommen daselbst noch freie Zwischenräume vor, welche sich durch eckige Umrisse und lichtere Gebirgsmasse verrathen. Weiter nach Innen schliessen dagegen die Randflächen sämmtlicher kreisrunden Oscula zusammen, die Löcher erscheinen wie kurze Cylinder mit senkrechten Wänden, welche sich in verschiedener Grösse und in verschiedenen Entfernungen in das gemeinsame Stroma einsenken. Das Stroma selbst besteht aus einer härtern grauen Masse, die sich bestimmt vom Gebirge in den Oscula unterscheiden lässt, seine Oberfläche ist durchaus gleichartig, namentlich bemerkt man nirgends die Spur einer Grenzlinie zwischen zwei benachbarten Kelchen, sie müsste denn stellenweis, wie am Rande des Stroma noch nicht ausgebildet sein. In Zweifelsfällen darf man nur einen kleinen Schliff (*s* vergrössert) machen, so treten die Punkte des Gewebes sogleich

hervor, doch ist die Faser etwas feiner, als in den übrigen Theilen des Stockes. Es ist dies einer der am leichtesten zu bestimmenden Schwämme so lange man ganze Stücke hat, allein Bruchstücke lassen doch auch noch manche Zweifel über. Ich erinnere nur an

Ramispongia **funiculata** tab. 121 fig. 12 aus Weissem Jura γ vom Rechberge bei Gmünd. Derselbe hat noch sehr deutlich die zerstreuten Löcher auf beiden Aussenflächen, unten werden die drei ziemlich langen Cylinder durch einen horizontalen Strang (funiculus) verbunden, auf welchem sie sich senkrecht erheben. Wie die Seitenansicht zeigt, sind sie auf das Innigste mit einander verwachsen, nur dass die flachen Furchen noch die Abgrenzungen erkennen lassen. Die Höhle einer Patrone gleichend geht senkrecht wahrscheinlich bis auf den Verbindungsstrang hinab. Ich habe diesen angeschliffen, er zeigt rechts neben dem schmalen Cylinderloch den Eingang eines Kanals, während links die ganze kreisförmige Schliffläche mit deutlichem Schwammgewebe erfüllt ist, also die Oeffnung zu fehlen scheint.

Ramispongia **nodosa** tab. 121 fig. 13. 14 aus Weissem Jura δ von Hossingen, wo sie mit ramosa zusammen vorkommt, bildet eine zweite gute Species. Sie ist roher und grösser, wie das nur unbedeutend verkleinerte Bruchstück unserer fig. 13 schon auf den ersten Anblick zeigt. Freilich pflegen die Stücke sehr durch Verwitterung gelitten zu haben, allein bei genauer Besichtigung überzeugt man sich doch, dass die Poren, wenn sie überhaupt da waren, jedenfalls viel undeutlicher und unsicherer sind, als bei ramosus. Die Zweige verbreiten sich mehr durch Gabelung, sind viel dicker, und schnüren sich häufig ein, wodurch eine Art von Knoten entsteht, worauf der Name anspielen soll. Ein fleissiger Arbeiter ist im Stande die Zweige tief hinein bloss zu legen, bis auf eine wenige Linien hohe Oberflächenschicht,

welche das Stroma bildet, was aufzudecken seine besonderen Schwierigkeiten hat, wenn nicht die Natur durch günstige Abwitterung zu Hülfe kam, wie das Stück fig. 14 zeigt, welches zum Rande *r* einer grossen Platte gehört: man sieht hier in der Grundmasse eine Menge runder Löcher (oscula), wovon ohne Zweifel je eins besondern kurzen Knospen angehört, wie die frei am Rande hinausragende *k* zeigt. Nur ein unförmlicher grösserer Zwischenraum gehört einem Durchbruch *d* an, wie ich mich durch Verfolgung mit dem Meissel überzeugt habe. Die Kleinheit der Oscula gegenüber denen von fig. 11. *o* fällt auf, die Zwischenmasse wird dadurch dem Stroma der tellerförmigen Retispongien um so ähnlicher. Bemerkenswerth ist auf der Unterseite das häufige Sichberühren der Zweige, was stellenweis das Ansehen von Ineinanderfliessen bekommt. Ein Querschliff fig. 13. *q* zeigt zwar in der Mitte einen mit Kalkschlamm erfüllten Kanal, und oben darüber die Schlussschicht des Polsters, allein die Sache sollte etwas deutlicher sein, man wird leicht noch durch anderes feines Röhrenwerk irregeleitet. Auch ist das Armstück oben an mehreren Stellen verletzt, und bessere Stücke zu bekommen hat seine Schwierigkeit. Die Nodosen gehören zu den grössten, ihre Scheiben haben auf der Oberseite gern eine Neigung etwas vertiefte Teller zu bilden, obwohl es auch an einzelnen flachen nicht fehlt. Sind nun einmal diese beiden Extreme richtig erfasst, so zeigen sich noch allerlei Mittelformen. Ich will davon nur eine auszeichnen:

Ramispongia **cornuta** tab. 122 fig. 1 von Hossingen im Weissen Jura δ in (1/2) natürlicher Grösse; *x* gibt die kleinen Gypsnadeln vergrössert. Es ist nur ein Bruchstück von der Unterseite, welches ich mit einiger Sorgfalt herausmeisselte. Die einzelnen Stränge gleichen im Habitus allerdings noch dem ramosus, aber die Löcher fehlen, oder haben sehr an Deutlichkeit verloren, auch sind die Hauptstränge einge-

schnürt, wodurch sie wieder der nodosa die Hand reichen. Der abgebrochene Stiel *s* bildet die erhabenste Stelle, daran geht rechts der höchste Strang I ab mit zwei Nebensträngen 1 und 2, welchen auf der Unterseite *a* und *b* correspondiren. Davon ist 1 noch über 0,1 m lang, ob es gleich an der Spitze abbrach; 2 dagegen ist, wahrscheinlich in Folge von Missbildung, an seinem Ursprung krumm und schwach. Die griechischen Buchstaben $\alpha \beta \gamma$ zeigen die Lage der Nebenzweige zweiter Ordnung. Am vollständigsten liegt in zweiter Höhe II da, von welchem links die Nebenstränge 1—5 abgehen, welche durch ihre horizontale Lage die grösste Fläche einnehmen. Auf ihnen scheinen schon die Knospen zu stehen, welche ihr osculum direct nach oben kehren. Diesen horizontalen Nebensträngen gegenüber correspondiren die etwas schwächern *a*—*c*, welche nicht blos etwas tiefer liegen, sondern auch anfangs senkrecht hinabsteigen, als wollten sie unmittelbar zum Stroma vordringen. Sie kann man in der Gebirgsmasse gar leicht übersehen. Der Hauptstrang II schwellt an der Abgangsstelle der Nebenstränge sichtlich etwas eiförmig an. Schwierigkeit macht die Ermittelung des Endes: *f* rechts wird plötzlich stark, dagegen das entsprechende 6 so undeutlich, dass man sich kaum von der sichern Existenz überzeugen kann. Endlich scheint die Spitze 7 schon den Endkelch nach oben zu stellen, während das correspondirende Gabelstück *g* uns etwas im Dunkeln lässt. Vergeblich habe ich mich bemüht in der Tiefe der Nebenstränge nochmals Nebenäste zweiter Ordnung zu finden, es fehlt dazu schon an Raum, so dass jene Stränge die Unterlage bilden müssen, worauf sich die Knospen unmittelbar erheben. Am tiefsten zweigt sich links III ab, einem Hirschhorn ähnlich krümmt sich der Hauptstrang nach innen, und sendet nach aussen die Nebenstränge 1—7, die etwas schnell zur Tiefe gehen, während auf der nenseite rechts bei *b* und *c* kaum die Spur der

auf der Gegenseite correspondirenden Nebenäste noch blosgelegt werden kann, dabei dringen dieselben noch so schnell zur Tiefe, dass sie kaum mehr als eine Knospe vorstellen werden. Dagegen ist der Nebenzweig 5 nochmals mit drei Nebenästen zweiter Ordnung $\alpha\beta\gamma$ versehen. Auch an das abgebrochene III. 1 setzt sich unten noch ein α an. Dagegen nimmt unterhalb *s* der Strang *A* eine genaue Mittelstellung zwischen I und III ein, scheint aber wegen seiner tiefen Lage keinen vierten Hauptstrang mehr zu bilden, während der abgebrochene Stamm *s* selbst senkrecht nach unten fortsetzt, so dass er oben auf dem Stroma die Centralcelle bilden würde; leider ist es aber nicht möglich, das genau zu verfolgen, da die Schwammmasse vom Gebirge kaum sicher unterschieden werden kann. Bei *Q* habe ich den Querschnitt des Nebenstranges *I. a* in natürlicher Grösse abgebildet, man erkennt darin ziemlich deutlich einen runden Kanal, und in *p* die Ausbreitung des Polsters; alle Theile sind von Fäden und Punkten des Schwammgewebes durchzogen. Freilich kommen dann auch verschiedene andere Hohlräume vor, die leicht zu Täuschungen führen können. Ich habe die Verzweigung etwas genauer beschrieben, nicht weil ich meine, dass jede kleine Verschiedenheit eine Species bedinge, sondern um die Gesetzlichkeit in der Armvertheilung möglichst treu an einem Individuum darzustellen. Mannigmal gelingt es, gut ausgewitterte Bruchstücke zu erhaschen, wie fig. 2 in natürlicher Grösse zeigt: es sind drei zierliche Knospen, die etwas kugelig anschwollen und je ein grosses Osculum zeigen. Das gemeinsame Stroma fehlt, wie es am Rande öfter beobachtet werden kann, erst weiter hinein fliessen die Individuen, die hier noch durch einen markirten Hals getrennt sind, zu einer gemeinsamen Fläche zusammen. Der Querschliff *s* zeigt eine gelbe erdige Stelle, welche auf einen Kanal hindeuten könnte. Von Poren findet sich keine Spur,

man kann daher die niedrigen Kelche nicht gut mit ramosus vereinigen, so ähnlich sie auch sonst sein mögen. Blicken wir von hier auf Scyphia secunda Goldf. 33. 7, so gewinnt es allerdings an Wahrscheinlichkeit, dass Goldfuss ein Stückchen von unserm Geschlechte vor sich hatte.

Scyphia verrucosa tab. 122 fig. 3—13 Goldfuss Petref. Germ. tab. 33 fig. 8 zeigt auf ihrer Oberfläche gedrängte kleine Kelche, die wie Warzen (verruca) hervorstehen, und durch dies familienweise Auftreten zu den Ramispongien einige Beziehung zu haben scheinen. Parkinson (Org. rem. form. World 1808 II pag. 151 tab. 12 fig. 3) bildete schon ein ausgezeichnetes verkieseltes Exemplar von Essex ab, wornach es wahrscheinlich der Kreide angehört, während unsere alle im Jura liegen. Einen Hauptrepräsentanten bildete ich im Jura tab. 81 fig. 86 aus dem mitteren Weissen Jura ab. Es ist nicht leicht, ihnen immer ihren ganz bestimmten Platz in der Schichtenfolge anzuweisen. Etallon erhob sie zu einer **Verrucocoelia**, die man nicht mit Verrucospongia von d'Orbigny aus der Kreide verwechseln darf. Ein Name **Mastospongiae** wäre bezeichnender gewesen, da die zahllosen Hügel grosse Aehnlichkeit mit Zitzen (μαστός) haben. Viele dieser Zitzen fig. 13 haben einen kegelförmigen Becher zur Unterlage, dieser Becher verengt sich aber immer mehr, so dass zuletzt nur eine schlanke Axe fig. 10 überbleibt, welche der Familie zur Unterlage dient. Die Einheit in dieser grossen Mannigfaltigkeit zu finden, hat seine Schwierigkeit. Wir können solche Dinge, trotz der schlagenden Merkmale, immer nur in ihrer Entwickelung auffassen, wobei dann an den Grenzen für den Systematiker ein weiter Spielraum bleibt. Wenn es auch nicht leicht ist, sich bei allen vom Fadenbau zu überzeugen, so kann doch im Allgemeinen am Gittergewebe nicht gezweifelt werden. Die Kieselnadeln sind meist nur klein. Beginnen wir mit den

kleinzitzigen tab. 122 fig. 3—6, welche in Beziehung auf die Grösse der Zitzen mit Goldfuss 33. 8. *b* gut stimmen, und wofür Etallon den Namen uvaeformis bereit hielt, so finden wir diese vorzugsweise, wenn auch gerade nicht häufig, im mittleren Weissen Jura auf dem Heuberge. Einen ganz reizenden Kegel gibt fig. 3 (Jura 81. 86), oben mit grossem Osculum *o*, das deutlich von einer besondern Wand umschlossen wird, worauf sich erst die äussern Zitzen erheben; nach unten an dem etwas verbrochenen Ende kommt ein deutlicher Kanal zum Vorschein. Der grösste Theil der gedrängten Zitzen hat ein deutliches Osculum, nur bei einigen lässt die schlechte Erhaltung Zweifel über. Die kleinen Gypsnadeln mit Kieselkörnern sind bei *x* vergrössert angegeben. Von diesem Ideal, was einer normalen Scyphia gleicht, gelangen wir nun zu allen möglichen Degenerationen. In fig. 4 vom Heuberg meint man zwar innen noch etwas von einem Osculum wahrzunehmen, aber ganz sicher ist es nicht, dagegen starren die Seiten von Warzen, denen aber häufig an der Spitze die Oeffnung fehlt. Fig. 5 ebenfalls vom Heuberg bildet mehr einen runden Klumpen, der oben *o* am spitzen Ende eine Art dreieckigen Loches zeigt, das von fünf Warzen umstellt ist. Einige derselben haben ein ganz deutliches breites Osculum, das tief eindringt; andere sind oben vollständig geschlossen, endigen blind. Unten ist das Stück zwar verbrochen, da man aber kein rechtes Gewebe sieht, so scheint nichts Wesentliches zu fehlen. Die kleine knorrige fig. 6 stammt von der Lochen bei Balingen aus dem colonisirten Weissen Jura *x*, die Zitzen werden hier schon etwas grösser, haben alle breite Oscula, nach der obern Mündung würde man an Scyphiaformen denken, allein die Zitzen darunter dringen so tief ein, dass für eine grössere Axe kein Platz überbleibt. Unten scheint eine Anwachsstelle vorhanden zu sein. Merkwürdig ist an den verkalkten ein Rück-

stand, welcher in Salzsäure, nachdem die Gypsnadeln sich gebildet haben, sich nicht löst. In günstigen Fällen behält das gelbliche Stück genau denselben Umfang, wie der in Säure brausende Kalkbrocken. Unter dem Mikroskop fig. 6. *x* (vergrössert) bemerkt man lauter zarte wirr gekrümmte Fäden mit Körnchen und dunkeln Flecken, worin noch einzelne Nadeln und Kieselkörner hängen. Aehnliche Rückstände bleiben zwar öfter auch bei andern Kalkschwämmen über, allein in solcher Vollständigkeit, wie hier, fällt es doch besonders auf. Es sind eben bituminöse Flecken, welche durch die Petrification noch nicht vollständig zerstört wurden, und die dem Mikroskopiker noch manches für den zartern Bau wichtige Material liefern könnten. Wie bizarr manche dieser kleinen Formen werden, zeigt tab. 122 fig. 7 vom Heuberge: das zierliche Unicum stellt einen abgeschlossenen Schwamm dar, oben mit einem runden Osculum, aber statt der Zitzen zeigen sich dicke Rippen auf den Seiten mit tiefen Furchen. Wie die Seitenansicht *s* zeigt hat nur eine dieser Rippen ein Osculum, womit sie gleichsam an ihre Verwandten erinnert. Auch die Ansatzfläche unten *u* scheint ein Loch zu haben, was auf den Hauptkanal hinweisen würde. Das Stück ist ziemlich stark comprimirt, und hat auf dem Rücken weniger hohe Rippen als auf dem Bauche. Die Oberfläche zeigt ein stark verpapptes Fadengewebe, stellenweis mit feinen Nadelstichen, was auf Gitterfaser hindeutet.

Mittelgrosse Zitzen zeigt tab. 122 fig. 8 aus dem colonisirten Weissen Jura α vom Böllert bei Zillhausen Oberamts Balingen. Es ist dasselbe Stück, welches ich im Jura 81. 85 mit dem Namen Scyphia **gregaria** auszeichnete. Die Oscula werden hier grösser, und ihre dünnern Wände gleichen mehr Cylindern, welche ziemlich lang und frei über ihre Basis hinausragen. Was die Grösse derselben anbelangt, so stimmen die Bilder bei Goldfuss Petr. Germ. 33. 8. *a. c* zwar

gut, allein die Mündung wird viel kleiner gezeichnet. Die gemeinsame Axe ist zwar noch hohl, wie man an der Unterseite wahrzunehmen meint, aber einer ächten Scyphia entspricht dieser axiale Hohlraum nicht mehr. Leider hält es schwer, sie gut zu reinigen, da der Kalkschlamm innig an der Faser haftet, allein man darf sich nur eine Stelle glatt kratzen, um sofort die zierlichsten quadratischen Gitterfäden (*x* vergrössert) mit verdickten Ecken wahrzunehmen. Ein Stückchen von dem zehnten Theile der Grösse eines Nadelknopfes in ein Tröpfchen Salzsäure bringt sogleich viele Tausend feiner Nädelchen zum Vorschein mit Fetzen gelber Flocken. Unser oben und unten verletztes Exemplar zählt 12 Oscula, alle von ziemlich gleicher Grösse. Gerade mit dieser Abänderung steht

Scyphia **bipartita** tab. 122 fig. 11 Jura 81. 80 von der Lochen in engster Beziehung. Ein vollständig runder ziemlich langer hohler Schaft gabelt sich plötzlich, und endigt mit zwei grossen kreisrunden Oeffnungen. Die Schwammwände sind zwar dünn, aber dennoch kann man das deutliche Gitterwerk (*x* vergrössert) selbst auf den Rändern wahrnehmen, so dass sie zu den ausgesprochensten Gitterschwämmen gehören. Auch hier macht das Reinigen Schwierigkeit, doch kann man über den allgemeinen Umriss keinen Zweifel haben. Gewöhnlich bleibt die eine Röhre etwas kleiner im Querdurchmesser als die andere, so dass die Gabelung nicht vollständig ist, und die kleinere etwas von einer Tochterzelle an sich hat. Nicht häufig. Auch ist der Hauptschaft immer abgebrochen, so dass man sein Unterende nicht kennt. Selbst

verkieste Exemplare tab. 122 fig. 9. 10 werden gefunden, doch sind sie stets in Brauneisenstein verwandelt, was das Erkennen des feinern Baues erschwert. Die kleine fig. 9 aus dem Lenninger Thale oberhalb Kirchheim fand Hr. Notar Elwert in den Thonen des Weissen Jura α mit Terebratula

impressa. Die kleinen ziemlich weit geöffneten Kelche spitzen sich oben etwas zu, und sitzen mit ihrer breitern Basis gedrängt neben einander, wie die Beeren einer Ananas. An beiden Enden abgebrochen, ist oben die Axe des Stockes ganz mit Schwefelkies erfüllt, unten blieb zwar ein krummer Hohlraum, allein da alles aus Brauneisenstein besteht, so kann man nicht mehr beurtheilen, was ursprünglich war. Trotzdem bildeten sich in Säure eine Menge Nadeln (x vergrössert), die zum Theil über 0,16 mm Länge erreichten. Die Knöpfe der tab. 122 fig. 10 von Lautlingen an der Eyach oberhalb Balingen gehören schon zu den grössern, und fanden sich in den obersten Lagern des Ornatenthons. Auch sie sind schlecht erhalten, bestehen aus klarem Brauneisenstein, der von einem intensivgelben Ocker überzogen wird. Osculum bei allen sehr ausgesprochen, trotzdem dass die Individuen bald gerade, bald krumm und verdrückt daliegen. Die Schwammmasse musste, ehe sie verkieste, nachgiebig gewesen sein. Am Oberende ist die Axe geschlossen, unten wird sie dagegen wieder etwas breiter und hohl. Sonst bieten die Dinge wenig Interesse, man sieht nur, dass die Schwämme auch in den Thonschichten bei uns nicht ganz fehlten. Jedenfalls sind es aber nur wenige Sorten, die hier ihr Leben fristen konnten. Die meisten bedurften mehr Kalkboden.

Die **grössten** Zitzen hat ein kurzer Cylinder (cylindrata) tab. 122 fig. 12 aus dem mittleren Weissen Jura von Friedingen an der Donau unterhalb Tuttlingen. Das seltene Stück stammt aus der Sammlung vom Bergrath Hehl, der es als „Scyphia secunda aus dem Coralrag“ bestimmte, während der gänzlich verkalkte Zustand höchstens auf Weissen Jura γ deutet, der namentlich auch durch eine Art oolithischer Körner bezeichnet wird, welche die ganze Oberfläche überpappen. Das grosse Osculum o oben zeigt deutlich, dass die Wände nur eine mässige Dicke hatten, unten am abge-

brochenen Ende, wo sich der Cylinder plötzlich verengt, merke ich keinen Kanal, doch ist in dieser Beziehung das Stück undeutlich. Besonders gross und theilweis schön entwickelt, wenn auch mit etwas rauher Oberfläche ragen die „Warzen" hervor, welche ebenfalls mit verhältnissmässig weiten Oscula versehen in ihrem Umriss dem grossen Muttercylinder gleichen. Auf der Hinterseite sind zwar auch einzelne Warzen angedeutet, allein sie treten nicht so deutlich hervor, wie auf der vordern, woran auch theilweis die Erhaltung schuld sein mag. Wenn ich ein Stückchen von der Oberfläche in Salzsäure legte (*x* vergrössert), so kamen nur feine Nadeln im Durchschnitt von 0,04 mm Länge, die sich hin und wieder zu dunkeln Klümpchen ballten, welche ich irrthümlich noch für die Lage in den Hohlräumen des Schwammes hielt. Der Kalk ist im Innern fett und gleichartig, man sieht an dem abgebrochenen Cylinder *a* nicht die Spur vom Schwammgewebe, aber das kleinste Stück genügte, um darin Nadelbüschel und Nadeln bis zu 0,16 mm (*y* vergrössert) nachzuweisen. Dazwischen lagen immer klare Kieselklümpchen, die sich zuweilen hart an die Nadeln anschmiegten. Oefter sieht man auch am Ende, namentlich wenn die Nadeln noch in Büscheln liegen, kleine dunkele Knöpfchen. Bei *k* sieht man einen kleinen Kelch mit klarem Kalkspath erfüllt, der blättrig und krystallisirt offenbar nicht mehr zum Schwamme gehören kann, aber dennoch ist er scheinbar mit Nadeln ganz erfüllt, die man sogar an günstigen Stücken schon ohne Säure zu erkennen meint, mit Säure aber sofort in Menge (*z* vergrössert) hervortreten, sie sind stellenweis alle sehr klein, kaum über 0,01 mm, allein wir finden auch vereinzelte längere darunter, wie ich überhaupt auf solche Grössenunterschiede kein absolutes Gewicht legte. Jetzt hat nun ohnehin die Sache viel weniger Bedeutung, seit sich fand, dass es sich dabei gar nicht um Kieselnadeln han-

delt. Die Nadeln im Kalkspath dürfen blosse Hohlräume sein. Schreiten wir nun endlich zur Kegelgestalt

Mastospongia **coniformis** tab. 122 fig. 13, die mit der Abbildung bei Goldfuss Petref. Germ. pag. 7 tab. 2 fig. 11 vortrefflich stimmt und blos einen etwas stumpfern Winkel macht, so muss es natürlich auffallen, dass solche markirten Formen sich auf den verschiedensten Punkten wiederholen. Goldfuss sagte anfangs „Chaumont, Petrefactum calcareum, e Gallia", korrigirte sich aber später l. c. pag. 243, „findet sich in den mittlern Schichten des Jurakalkes bei Streitberg". Zwar weiss auch ich von dem meinigen den Fundort nicht, allein das Stück ist von Kieselgewebe (*x* vergrössert) durchdrungen, wie man es nur im Weissen Jura δ oder ε der schwäbischen Alb findet. Es hat gelitten, ist von gelbem Ocker überzogen, und braust unvollkommen mit Säure, was man sonst in einer Minute erreicht, bedarf hier einer Stunde, aber dann zeigen sich dieselben Nadeln, wie bei den andern. Das schwache Brausen deutet auf einen Magnesiagehalt, wie er sich in den Dolomiten einstellt, womit das Gestein auch einige Aehnlichkeit hat. Obgleich das Kieselgewebe überall hervorschaut, so sind die Löcher doch stark verpappt, und man findet nur wenige Stellen, wo das rechtwinkliche Maschenwerk so deutlich wäre, als wie es Goldfuss zeichnet. Aber die Stellen sind da, und lassen über den allgemeinen Gitterbau keinen Zweifel. Die Form im grossen ist gewöhnlich, aber ungewöhnlich ist die Warzenmenge darauf, alle mit einem weiten Osculum, nur stehen die meisten Zitzen nicht steif heraus, sondern liegen krumm und verdrückt da, als wären sie in ihrem natürlichen Zustande weich und nachgiebig gewesen. Die Nadeln (*y* vergrössert) waren im Allgemeinen klein, obwohl einige längere darunter auftreten, und das in Säure zurückbleibende Kieselskelet zeigt die Oktaeder schön ausgebildet (*z* vergrössert).

Cavispongiae
tab. 122 fig. 14—21

mag eine Gruppe roher Schwämme heissen, wozu besonders zwei Typen, Spongites poratus Hdb. Petref. 1852 pag. 674 und Spongites cylindratus Flözgeb. Würt. 1843 pag. 418 aus dem Weissen Jura δ von dem Heuberge bei Balingen gehören. Ich habe ihrer dann wieder im Jura 1858 pag. 686 flüchtig gedacht, und will jetzt zwar etwas ausführlicher sein, allein diese Massen in ihrer Mannigfaltigkeit vollständig zu bewältigen, müsste man ganze Reihen in ihrer Entwickelung nach einander vorführen. Wie Graf Münster und ältere Schriftsteller solche ausgeprägten Dinge ganz übersehen konnten, muss freilich auffallen, doch finde ich bei Goldfuss keine Abbildung, welche auch nur entfernt an unsere schwäbische Species mahnen könnte. Zwar hat Scyphia texata Goldf. 32. 4 aus dem Jurakalk das löcherige Wesen der Aussenseite, allein sie ist zu klein und zu becherförmig, als dass man an eine sichere Vergleichung denken dürfte. Die ächten hierzu gehörigen Beispiele sind alle plumpe knorrige Stöcke, mit wenig markirter Vertiefung auf der Oberseite, höchstens bilden sie unregelmässige Teller, niemals eigentliche Becherformen. Das Gewebe ist fein, und entfernt sich durch seine gedrängten Fäden scheinbar zwar von dem Gittergewebe, allein die oktaedrischen Knoten bleiben. Kieselnadeln klein, und wie es scheint etwas sparsamer, als bei den andern, desto mehr kleine das Licht polarisirende Kieselbrocken kommen zum Vorschein. Es sind eben Schwämme, die uns von den ächten Gitterformen immer weiter abführen, ohne dass man es wagen dürfte, einen scharfen Schnitt zu machen. Der Name cavus (hohl) spielt auf die trichterförmigen Löcher an, welche die ganze Oberfläche in unregelmässiger Stellung bedecken. Im Grunde derselben scheint

dann ein runder Kanal ins Innere zu dringen, zuweilen auch wohl zwei, doch hält es schwer sich von deren Verlaufe zu unterrichten. Ueberhaupt ist die Schwammmasse durch die Art der Versteinerung so roh geworden, dass sie das Auge weniger auf sich ziehen, als andere Formen. Man darf daher auch nicht jedes einzelne Loch in Betracht ziehen, sondern muss dem Eindruck im Ganzen folgen. Freilich gewinnt man dann bald die Überzeugung, dass sich nicht alles fest mit Namen ordnen lässt, namentlich machen die Uebergänge von poratus zum cylindratus besondere Schwierigkeit. Verglichen mit den lebenden erinnern sie mich durch ihr Wesen an die grosslöcherigen Badeschwämme, die freilich einer ganz andern Abtheilung angehören. Namentlich sind sie auch oftmals von Schmarotzern angebohrt, die in den Löchern einen bequemen Aufenthalt fanden. Ich will nun einige wesentliche Formen der Reihe nach vorführen:

Cavispongia **porata** tab. 122 fig. 14 aus dem Kieseldelta vom Heuberge bei Balingen, wurde nur wenig verkleinert, und etwas gewendet von der Seite *s* dargestellt, um gleichzeitig auch das obere sehen zu lassen. In dieser Stellung denkt man zwar beim ersten Anblick an eine breite Becherform, allein die Höhlung innen ist doch so flach, und die ganze Schwammmasse von der untern Spitze bis zur obern Fläche so compact, dass man gleich erkennt, hier liege ein ganz besonderer Bau vor. Die Löcher auf der Oberseite *o* gleichen wenigstens stellenweis namentlich nach der Mitte zu sehr regelmässigen Kreisen, wie ich sie schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 10 und Jura tab. 83 fig. 4 dargestellt habe, die jetzt nun mit unserer ausführlichern Abbildung ihr volles Verständniss finden werden. Nach aussen sind die Löcher zwar grösser und unregelmässiger, allein theilweis hat daran auch die Verwitterung mit Schuld, welche die Schwammmasse um die Löcher leichter angreift, als die Zwischensub-

stanz. Besonders unregelmässig wurden jedoch die Gruben auf der Unterseite, wo ein förmlich wirres rohes Maschengewebe entstand. Doch bemerkt man im Grunde jeder Masche ein rundes Schlammlager, welches den Umriss der Löcher andeutet, die von hier aus regelmässiger ins Innere dringen. Da nun auch unten an dem abgebrochenen Spitzende nicht selten die Löcher gerade so regelmässig auftreten, als oben im Centrum der Scheibe, so wird man zu der Vermuthung geführt, dass es sich hier um federkieldicke Kanäle handle, welche gerade am dicksten Ende des Schwammes den ganzen Körper senkrecht durchbohren. Ein Längsdurchschnitt fig. 14. *l* bestätigte diese Vermuthung vollkommen, ich konnte eine Röhre 54 mm lang von Loch zu Loch direct verfolgen. Das würde ihnen schon eine gewisse Verwandtschaft mit Siphonia geben, nur darf man sich die Sache nicht zu regelmässig denken. Auch liefert für diese Beobachtung unser Kalkgebirge das ungünstigste Material, während in der Kreideformation ein solch durchgehender Röhrenlauf gar nicht selten erscheint (Polyierea verrucosa). Aber gerade dadurch bekommt der Name poratus seine intensivere Bedeutung. Nicht selten ragen aus den Löchern *a* Kieselstäbe mit feintraubiger Oberfläche hervor, sie gleichen Schmarotzern, welche aus den Röhren ihr Köpfchen strecken. Hin und wieder erscheint dann auch einmal ein fingerdicker überkieselter Knollen, der innen krystallisirten Kalkspath zeigt, woraus die Säure ebenfalls Millionen von Nadeln blos zu legen scheint. Auch dieser Kalkspath geht nicht selten durch, und kommt deutlich auf der Ober- und Unterseite mit beiden Enden zum Vorschein. Die Nadeln im Schwamme selbst (*x* vergrössert) waren meist klein, und stellenweis sind sogar mehr winzige Kieselklümpchen als Nadeln vorhanden. Schreiten wir von dieser wenigstens äusserlich einem Becherschwamm noch ähnlichen Gestalt, zur

tab. 122 fig. 15, die ich etwas verkleinert im Umriss darstelle, ohne dabei an den Löchern zu ändern, so ist diese ziemlich regelmässige etwas comprimirte Kegelform von 88 mm Länge, 81 mm Breite und 64 mm Dicke von unten bis oben voll, kaum dass man auf dem flachen Gipfel eine Vertiefung bemerkt. Die Löcher selbst sind auf der Aussenseite sehr unregelmässig, und an verschiedenen Stellen ungleich an Grösse, sucht man sich aber die passenden Löcher, so kommt in der Tiefe der Trichter doch nicht selten ein runderer Eingang zum Vorschein. Freilich muss der Trichter gut ausgewittert sein, mit der Nadel kann man nicht viel nachhelfen, nur durch tieferes Schleifen kommt etwas grössere Klarheit. Die Oberseite *O* zeigt meist nur grössere Löcher mit engern Zwischenwänden, die schon ein Hinüberschreiten zum cylindratus andeuten könnten, wenn man aus allen solchen Verschiedenheiten etwas machen dürfte. Der Kalk ist sehr gesund, die kleinste Bruchfläche (*y* vergrössert) zeigt uns das feine Fadengewebe mit den lichten Knötchen an den Verbindungsstellen. Doch kann man das Gitterwerk kaum noch geschlossen nennen, wir stehen hier an der äussersten Grenze vom Gitter- zum Wurmgewebe. Früher meinte ich, die kleinen Nadeln (*x* vergrössert) wiesen darauf hin, die bei ächten Gitterschwämmen grösser zu sein pflegen. Jetzt hat der vermeintliche Unterschied keinen Werth mehr.

Tab. 122 fig. 16 in verkleinerter Form hat wieder ganz die Gestalt einer Scyphia, aber auch hier fehlt oben der Trichter völlig. Überall schauen Kieselstücke ohne sichtbare Schwammtextur hervor, es ist eine ganz andere Art, als die, welche wir noch bei Mastospongia coniformis fig. 13 auszeichneten. Sind die Kiesel grösser, wie bei *l*, so steckt klarer Kalkspath darin, der etwas mit Säure betupft schon im Innern zahllose Nadeln und Kieselkörner erkennen lässt, die dann mit mehr Säure behandelt herauszufallen schienen (*x* vergrössert).

Die Kleinheit der Nadeln ging besonders auch aus den dunkeln Faserbündeln hervor, welche gewöhnlich noch nicht 0,02—0,05 mm überschritten, und sich vermeintlich noch in der Lage zeigten, welche sie im Schwamme einnahmen. Ich habe das Stück abgebildet, um die Aufmerksamkeit auch auf die beiden kleinen Schwämme *a b* zu lenken, welche so innig mit dem grossen Schwamme verwuchsen, dass man keine Grenze findet, und doch bildet der grosse Schwamm nicht die Mutter, sondern blos die Unterlage, denn sie gehören andern Species an: *a* ist die Brut von Cnemidium Goldfussii, welches sich an seinen oberflächlichen Rinnen leicht erkennen lässt, und im Kieseldelta die grösste Rolle spielt; zwischen dieses und die Unterlage klemmt sich ein noch kleinerer Kegel *b*, der wegen seines zarten Gewebes wahrscheinlich zum Tragos gehört, derselbe ist zwischen dem grossen poratus und dem kleinen Goldfussii förmlich eingekeilt, und dreiseitig geworden. Die flache wenig gemuldete Oberseite zeigt meist grosse Löcher, blos im Centrum stehen einige kleinere, die wahrscheinlich bis zur untern Spitze durchlaufen.

Tab. 122 fig. 17 gebe ich nur eine Skizze von einem halben Teller in etwa $^1/_3$ natürlicher Grösse. Der Umriss hat eine ungewöhnliche Ähnlichkeit mit Spongites lopas pag. 95, aber schon die Art der kreisförmigen Löcher, welche die ganze concave Oberfläche bedecken, und die ich nicht verkleinerte, zeigt die entschiedene Verwandtschaft an. Die Unterseite *u* ist gerade abgeschnitten, ich gebe davon ein Bruchstück um die kreisförmigen Löcher zu zeigen, welche alle den Löchern auf der concaven Oberseite correspondiren, so dass man sich den grossen Schwamm von 0,19 m Querdurchmesser im Centrum wie ein Sieb mit zahllosen 25 mm langen Kanälen, die ein Lumen von 3 mm zeigen, durchlöchert denken kann. Nur auf den Seiten *s* nahmen die Löcher plötzlich ein irreguläres Ansehen an, weil

durch Verwitterung allerlei wirre Trichter entstehen. Aber man darf diese Trichter nur abschleifen, so treten die runden Kreislöcher eben so regelmässig hervor, wie auf der Innen- und abgebrochenen Unterseite. Wir hätten her also ein seltenes Beispiel von einem ächten „Siebschwamm", schade dass der Name Cribrospongia pag. 27 schon für Retispongien und andere vergeben ist, an deren Löcher aber die unsrigen doch auch erinnern. Wie bizarr die Sachen werden, mag

tab. 122 fig. 18 in 1/4 natürlicher Grösse von der concaven Innenseite zeigen, 0,2 m lang und breit wird er durch drei rundliche Lappen symmetrisch in drei Theile getheilt. Die Wände sind auch hier nicht viel dicker als in fig. 17, die Löcher dagegen aussen wie innen durch Verwitterung sehr entstellt, doch kann man innen ebenfalls die Kreismündungen der Röhren bestimmter erkennen, als aussen. Wir haben daher auch hier dieselbe Siebplatte, als vorhin. Dennoch halte ich es nicht der Mühe werth, die knorrigen Stücke fig. 14—16 davon durch besondere Namen zu unterscheiden, weil dazwischen alle möglichen Uebergänge liegen. Die vermeintlichen Kieselnadeln (fig. 18. *x* vergrössert) kamen zu keiner rechten Entwickelung mehr, sie sind da, aber ich möchte sagen vielfach gestört durch Kieselbrocken von allerlei Form, wo man öfter die Frage schuldig bleibt, soll man sie noch Nadeln nennen oder nicht. Schreiten wir nun zur ächten

Cavispongia **cylindrata** tab. 122 fig. 19—21 aus Weissem Jura δ auf dem Heuberge bei Balingen, so wird das äussere Lochwerk noch viel roher, wie ich das schon an einem Bruchstücke im Jura tab. 83 fig. 8 zeigte. Unsere kleinste fig. 19 in natürlicher Grösse dargestellt gleicht einer gefälligen Kegelform, die oben flach abschneidet. Dennoch sind die äussern Löcher schon sehr roh, man merkt zwar im Grunde einen Eingang, aber in welcher Beziehung derselbe mit den grossen Cylinderlöchern auf der Oberseite *o* stehe,

ist nicht leicht zu ermitteln. Die kreisförmige Oeffnung dieser Cylinder lässt häufig in Beziehung auf Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig, die Cylinderwände sind dünn, und dazwischen bemerkt man gewöhnlich noch einen leeren Intercylindralraum, wo die Schwammmasse nicht hin wucherte, wenn anders nicht die Verwitterung diese auffallende Leere erzeugte. So bestimmt nun aber auch einige der Oscula sich erkennen lassen, wie der grosse Centralkreis von 10 mm Durchmesser, der ungefähr das Centrum einnimmt, und von 8 weitern freilich sehr ungleichen Kreisen umlagert wird, eben so undeutlich werden wieder andere Zwischenlöcher: vollkommene Bilder bekommt man nur in äusserst seltenen Fällen. Das Fadengewebe scheint oben um die Cylinder etwas feiner zu sein, auch finde ich dort mit der Lupe kein Kieselgewebe, während auf der Aussenseite das verpappte Kieselgewebe (*y* vergrössert) an verschiedenen Stellen hervortritt, mit denselben oktaedrischen Verbindungsknoten, wie bei ächten Gitterschwämmen, mögen auch die ächten quadratischen Maschen nicht sonderlich bestimmt erscheinen. Die Nadeln und Kieselknollen (*x* vergrössert) sind oben wie an den Seiten nur klein. Dass die Oscula Cylindern entsprechen, welche sich in die gemeinsame Masse hineinsenken, kann man aus dem Steilfall der Wände nur vermuthen, aussen sind sie völlig von löcheriger Schwammmasse umhüllt. Diess wird nun bei dem Individuum

tab. 122 fig. 20 vom Heuberge klarer. Die convexe Cylinderfläche ist 99 mm lang und 76 mm breit, ich stelle das ziemlich gut erhaltene Stück von der schmalen Seite dar, man unterscheidet dann auf der Seite sehr bestimmt neun Cylinder, welche von sehr höckerigem Ansehen zu je zwei durch Querjoche verbunden sind, wozwischen längliche Gruben eindringen. Unterhalb der Cylinder runden sich die trichterförmigen Gruben mehr. Dass diese tief in den Schwamm

eindringen, unterliegt keinem Zweifel, wie sie aber mit den Cylindern in Verbindung stehen, weiss ich nicht, aber wahrscheinlich gelangen sie auf krummem Wege dahin. Es sind unten mehr Löcher, als oben Oscula sichtbar; da die Cylinder immer erst in einer gewissen Höhe sich einsetzen, auch zwischen den grössern Oscula hin und wieder kleinere liegen, so könnten möglicherweise die ältern Cylinder unter den jüngern stecken, vielleicht sogar dort allmählich abgestorben sein, wenn nicht etwa erst im Alter der vollständige Cylinderbau sich einstellte. Unten scheint eine Ansatzfläche *a* vorhanden zu sein, worauf man kleine Eingänge von Kanälen zu gewahren meint, sie erinnern an die Centralkanäle vom poratus, aber die Ausgänge auf der Oberseite sind nirgends zu bemerken. Die vermeintlichen Kieselnadeln erreichten meist eine Länge von 0,1 mm (*x* vergrössert), das fiel auf, ich nahm das Probestück vom Rande der äussern trichterförmigen Löcher ziemlich aus der Tiefe weg. Mich überraschte das, und als ich dann ein Stückchen vom äussersten Cylinderrande am Osculum brach, so bekam ich nur kleine (*z* vergrössert) mit vielen Kieselbröckchen dazwischen, wie bei den andern, und ich meinte daraus zu sehen, mit welcher Vorsicht man die Kennzeichen von der Grösse der Nadeln hernehmen müsse.

Der obere Cylinderrand ist gewöhnlich etwas höckerig und verschmiert, als wenn Sarcode dort aufgetrocknet wäre. Das gibt dann auch gewissen Scheiben ein ganz eigenthümliches Aussehen, wodurch man sie auf den ersten Blick von allen andern unterscheidet. Ich kann das Bild nicht besser, als mit Manon favosum Goldf. 1. 11 vergleichen, wie ich schon im Flözgebirge pag. 118 erwähnte, nur haben die anliegenden Oscula dort eine gemeinsame Wand, während sie bei der unsern bestimmt getrennt sind. Ich habe bei dieser Betrachtung eine kreisrunde Scheibe von 0,11 m vor mir, die einem compacten niedrigen Kegel von 0,06 m Höhe

gleichend aussen nichts von Löchern wahrnehmen lässt, und daher leicht den bestimmtesten Vergleich zulässt. Goldfuss nannte sein Petrefactum „siliceocalcareum", das würde besser zum Jura, als zum Eifeler Kalke stimmen. In solchen Fällen muss der sichere Fundort entscheiden, äussere Aehnlichkeiten dürfen uns dabei nicht täuschen. Die Cylinder werden nun immer grösser, und wir gelangen zu

tab. 221 fig. 21, welche ich in halbgewendeter Stellung etwas verkleinert zeichne: die Cylinder am Rande sind nicht so gross als weiter innen, wo wir elliptische Oscula von 17 mm Länge und 12 mm Breite finden. Die Randcylinder sind etwa 25 mm lang und streben mit ihrer Mündung ein wenig schief nach innen, wodurch die Wände einen grössern Widerstand nach aussen ausüben konnten. Zwischen den grossen drängen sich hin und wieder kleine von 3 mm Durchmesser, die höchst wahrscheinlich jungen angehören, welche später in die Breite gewachsen wären, falls der Stock nicht vorher abstarb. Während daher der Oberrand der flach vertieften Osculарscheibe 80 mm misst, erbreitert sie sich am Fusse der Cylinder auf 95 mm, um dann bis zur 60 mm entfernten Spitze sich schnell zu verjüngen. Hier sah ich unten nur kleine Nadeln (x vergrössert), dazwischen liegen unter andern noch sehr regelmässig quadratische Kiesel, die man öfter auch bei andern bemerkt. Von den grössten mir vorgekommenen Cylindern gibt

tab. 122 fig. 22 eine Vorstellung. Sie gehören zu einem 136 mm langen und 90 mm breiten sehr knorrigen Bruchstück, woran die 40 mm langen und 18 mm breiten Cylinder nur unvollkommene Reste einer weitern Schwammunterlage zeigen. Doch deutet ihr ganzes Wesen darauf hin, dass wir es noch mit einer hierher gehörigen Form zu thun haben. Die vollkommen kreisförmigen ziemlich dickwandigen Cylinder mit einem Lumen von 12 mm stehen frei mit ziemlich

weiten Zwischenräumen da. Ich finde nur feine Nadeln mit Kieselknollen gemischt. Die Unterseite ist zwar roh, doch meint man noch wahrzunehmen, dass sie sich nicht etwa zu einer Kegelform zuspitzten, sondern dass fingerdicke Stränge darüber weglaufen, welche die Cylinder zusammenhalten, und selbst mit einander anastomisirend zwischen sich Löcher lassen, die noch an die Löcher der andern erinnern. Wir stehen jetzt offenbar wieder an der äussersten Grenze des Geschlechtes, wo man über die Trennung ins Schwanken geräth, namentlich im Hinblick auf die folgende

Nexispongia
tab. 123 fig. 1.

Hier sind die nun freilich viel dickwandigern, freiern und grössern Cylinder auf der Unterseite durch dicke Stränge so in einander verschlungen (nexus) und durch Anastomosen vergittert, dass keiner der kräftigen Cylinder dem Mutterstocke entfallen konnte. Sie stehen dadurch mit den leicht verknüpften Rasenschwämmen, die so gewöhnlich auseinanderfallen, dass man das Kennzeichen meist übersieht, in einem bestimmten Gegensatz. Daher scheinen sie auch den Cavispongien verwandter zu sein. Häufig sind sie nicht. Ich kann daher nur **eine** Species

Nexispongia **libera** tab. 123 fig. 1 aus Weissem Jura δ auf dem Heuberge bei Balingen auszeichnen. Die ziemlich dickwandigen Cylinder stehen auf der Oberseite *O* alle frei da, und kehren sich senkrecht nach oben. Zwischen hinein hat sich Schlamm gelagert, und füllt grosse Löcher aus, die sich freilich nur entfernt mit denen von cylindratus vergleichen lassen. Fassen wir den Bau näher ins Auge, so strahlen von der engen aber markirten Ansatzstelle *a* auf der Unterseite fünf Stämme Nro. 1—5, die stark eingeschnürt beginnen, dann sich aber schnell erweitern: Nro. 1 ist ein einfacher

bis zum Osculum auf 53 mm Länge verfolgbarer Cylinder, der nur je einmal noch mit seinen Nachbarn durch eine schmale Brücke sich verband; Nro. 2 gabelt sich dagegen bald, und endigt frei mit zwei ungleichen Oscula; Nro. 3 gabelt sich zwar auch blos, aber der rechte Zinken ist zweimal mit seinem Nachbar so verwachsen, dass man den Stamm für dreizinkig halten könnte; Nro. 4 nimmt jedoch eben so grossen Theil daran und spreizt sich dadurch zu einer sehr breiten Gabel, nur scheint sich unten in dieser Gabel wieder ein kleines Stückchen *k* anzusetzen, doch ist die Sache nicht ganz klar; dann würde das Fortwachsen nur an dem complicirten Stamme Nr. 5 Statt gefunden haben, der ausser der Hauptgabel noch mehrere Secundärgabeln zeigt, die unter einander immer wieder verschmelzen, bis das Stück das Ende seines Wuchses erreichte. Freilich kommt man öfter in Gefahr Gebirge mit Schwammmasse zu verwechseln, im Grossen und Ganzen ist jedoch die Sache richtig erfasst. Zwischen den Cylindern war ein so grosser Zwischenraum, dass dieselben meist frei dastehen, was zu sehen freilich der Schlamm in der Tiefe behindert. Wenn schon der Zwischenschlamm auch mit Schwammgebilden erfüllt ist, so darf uns das nicht täuschen, sie fielen eben hinein; es müsste denn sein, dass hier Gewebe gänzlich heraus gefault wäre. Natürlicher Weise setzten sich auch Schmarotzer verschiedener Art dazwischen und darauf, die uns gar leicht in Verlegenheit setzen: so hat sich das zierlich kreisförmige Schwämmchen *s* mit linsenförmiger Oberfläche so genau zwischen die drei Nachbarcylinder geklemmt, dass man es gar leicht für eine junge Knospe halten könnte, wenn man nicht sähe, dass der Stock überhaupt nur in die Länge wüchse. Daher ist auch wahrscheinlicher das Stückchen *k* nur ein Schmarotzer, so ähnlich es auch einem jungen Triebe sehen mag. Der Rand der Oscula ist meist verpappt, aber das Gewebe tritt beim leisesten Schliff

sogleich hervor. Die Aeste auf der Unterseite tragen eine gewisse Glätte an sich, durch welche das Fadengewebe durchschimmert, zuweilen erheben sich auch einzelne rechtwinkliche Kreuze, sogar rechtwinkliche Gitter, welche es ausser Zweifel erheben, dass wir es noch mit Gitterschwämmen zu thun haben. Zwischen den kleinen Gypsnadeln (x vergrössert) lagen viele Quarzbrocken.

Crucispongia
tab. 123 fig. 2—5

ist im Mittleren Weissen Jura zwar ziemlich selten, bildet aber wegen der Menge ausgezeichneter Kreuze (crux) auf der einförmigen Oberfläche eine der interessantesten Schwammgruppen. Schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 88 tab. 32 fig. 2 machte an Scyphia rugosa var. infundibuliformis von Streitberg darauf aufmerksam, indem er sagte, „auf der „Oberfläche sind häufig nur kleine Kreuzchen, wie solche „auch im Gewebe frischer Schwämme vorkommen, durch „die Auswitterung sichtbar geworden, so dass sie ein fremd„artiger Ueberzug zu sein scheinen“. Die vortreffliche Zeichnung mit neun markirten Runzeln, weshalb sie Graf Münster sehr passend Scyphia annulata nennen wollte, lässt das für den Sachkundigen noch auf das Klarste erkennen. Unglücklicher Weise hielt der alte Meister die cylinderförmige Scyphia rugosa pag. 115, welche nur eine unbedeutende Abänderung von der zierlichen articulata ist, für die gleiche, und meinte die Kreuzchen stammten aus dem innern, während dieselbe gar keine hat. Auch ich lenkte im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 12 und Jura tab. 82 fig. 10 die besondere Aufmerksamkeit auf diese Kreuze. Erst später wurden mir die kegelförmigen Exemplare von Spongites cruciatus bekannt, und ich fasste dann gern alle unter der Benennung Cruciati pag. 46 zusammen, mich wohl

hütend, sie mit ähnlich gerunzelten Retispongien zu verwechseln. An diesen zierlichen Kreuzen fiel mir nur das eine auf, dass mehrere nicht aus Kiesel, sondern aus Kalk bestehen, was man an der Härte und am Brausen bemerkt. Man denkt daher unwillkürlich zwar an Kalkschwämme, allein bei diesen finden wir an lebenden statt des Kreuzes gewöhnlich blos drei Strahlen. Unsere Kreuze hier gleichen dagegen noch vollkommen den oberflächlichen Kieselkreuzen von Spongites spiculatus tab. 119 fig. 15. *y* und denen im Innern gewisser Reticulaten tab. 115 fig. 3. *x*, nur liegen sie viel zahlreicher über einander gepackt. Da sie keine sonstige hervortretende Oberflächenzeichnung zeigen, so entgehen sie uns öfter unter dem Kalkschlamm, und werden gar leicht mit **Dolosen** Spongiten verwechselt.

Crucispongia **annulata** tab. 123 fig. 2 ($^2/_3$ nat. Grösse) aus Weissem Jura δ von Urach. Um keine Verwechselung mit rugosa herbei zu führen, scheint es passend, auf den alten Münsterschen Namen wieder zurückzukommen. Ich besitze nur dieses einzige verdrückte Bruchstück, welches einem weissen Marmor gleich ich seiner Zeit von dem verstorbenen Dr. Schmidt in Metzingen, dem Verfasser vom „Petrefakten-Buch“, erhielt. Ich gab davon im Jura tab. 84 fig. 10 schon ein Bruchstück. Es ist zwar stark verdrückt, allein trotzdem gingen in der breiten Kegelform die charakteristischen Runzeln nicht verloren, so dass die Uebereinstimmung mit der Zeichnung von Goldf. 32. 2 eine vollkommene genannt werden muss. Das Stück ist schon frühzeitig stark mit Säure behandelt, dadurch kamen viele Kreuze (*x* vergrössert) zum Vorschein, an denen man sich unter der Lupe noch mit der Nadel durch die Härte überzeugen kann, dass sie aus Quarz bestehen. Die Kreuze sind nicht überall gleich verbreitet, liegen stellenweis sehr zahlreich, und fehlen wieder ganz. Das Fadengewebe muss

sehr vergänglich gewesen sein, mit Sicherheit konnte ich es selbst bei Dünnschliffen nicht ausfindig machen, dennoch hebt sich der Schwamm von der Gebirgsmasse auf dem Querbruche bestimmt ab, wo die Becherwand durchschnittlich 20 mm Dicke erreicht. Gypsnadeln (*y* vergrössert) kamen überall, selbst im Schlamme, die meisten davon waren klein, 0,02—0,08 mm. Sie für sich entscheiden nun freilich nichts mehr, da sie nicht Quarz sind. Auch setzt sich gerade an diesem Stück auf der Innenseite so viel Fremdartiges an, dass über die Grenze des Individuums nach Innen nicht überall sicher entschieden werden kann. Das Einzige, was man aussen und auf dem Querbruch mit Sicherheit sieht, sind vereinzelte helle Punkte (*z* vergrössert), welche wahrscheinlich die Stellen bezeichnen, wo die Zacken der Kreuze eindrangen. Die Arme der Kreuze (*k* stark vergrössert) selbst sind innen hohl, hin und wieder mit Nebenspitzen versehen, und haben eine rauhe Oberfläche, wahrscheinlich weil sie ursprünglich kalkig waren, und erst wie andere Versteinerungen im Kieseldelta quarzig wurden. Ob sie noch einen fünften Zacken hatten, worauf sich das rechtwinkliche Kreuz befestigte, ist zwar wahrscheinlich, konnte aber nicht sicher ermittelt werden.

Crucispongia **cruciata** tab. 123 fig. 3 aus Weissem Jura γ auf dem Heuberge bei Balingen, in ($^3/_4$) natürlicher Grösse. Bildet eine Birnengestalt, die mich lebhaft an Scyphia Sternbergii Goldfuss Petref. Germ. tab. 33 fig. 4 aus der Gegend von Streitberg erinnern würde, wenn Goldfuss daran nicht gar zu bestimmt ein gitterförmiges Gewebe angäbe, was unsern ganz fehlt. Die ganze Oberfläche ist eben, wölbt sich in der Mitte gefällig heraus, verengt sich nach oben gegen das Osculum etwas, am stärksten jedoch unten gegen die Bruchfläche des Stieles.

Sie lag im mergeligen Schlamm, der von dem Schwamme nicht aufgesogen wurde, und diesem Umstande verdanken wir das Sichtbarwerden der Masse Kalkkreuze, welche schon dem unbewaffneten Auge auffallen. Die Kreuze liegen wirr durch- und übereinander, und bestehen aus durchscheinendem Kalkspath, der nur mit Waschen klargelegt werden kann. Die Beobachtung hängt daher von der Präparation der Natur ab: ist das Gestein günstig, so gewahrt man auf den ersten Blick, welche wesentliche Bedeutung diese sonderbaren Gebilde für die Natur des Schwammes haben mussten; in ungünstigen Fällen wird man sie dagegen ganz übersehen, sie gehen in der Masse der Dolosi uns verloren. Wenn ich auch das Lager nicht ganz genau angeben kann, so stammt der Schwamm jedenfalls aus der untern Hälfte des Weissen Jura, worin man niemals freie Kieselerde findet, zumal da auch die kleinen Nadeln (*y* vergrössert), in diesem Falle oft kaum 0,01 mm erreichend, nicht mehr Quarz sind; freilich kommen darunter auch einzelne grössere vor, doch ist man nicht immer sicher, ob die nicht zufällig von aussen hinein kamen. Bei der Wichtigkeit der Sache will ich noch zwei weitere Formen geben:

tab. 123 fig. 4 aus den colonisirten Kalken *x* von der Lochen ist zwar auch eben, wie vorhin, aber dabei durch unregelmässige Runzeln bezeichnet, die in gewisser Beziehung an die vom annulatus erinnern. Die Oberfläche ist ganz mit Kalkkreuzen überdeckt, aber grosse und kleine liegen so gedrängt über einander, dass man nicht alle mehr genau unterscheiden kann (*y* vergrössert). Die Oberseite verschmiert harter Kalk, so dass das Osculum sich nicht sicher freilegen lässt. Unten habe ich den abgebrochenen Stiel angeschliffen *z*, aber von einer bestimmten Textur nicht viel Deutliches gefunden; das Ganze sieht unbestimmt wolkig aus, wie stark angefressene Schwämme.

Punkte darin dürften, abgesehen vom Schwammgewebe, auf Querschnitte von Kreuzarmen hindeuten. Aehnlich wolkig ist auch die Hinterseite fig. 4. 5, doch zeigt dieselbe einzelne Stellen *x* mit viel deutlicherem Gittergewebe. Aber schon die Farbe unterscheidet sie von den andern Stellen *y*, wo jede Spur von Gitterbildung fehlt, statt dessen sieht man eine Menge rundlicher Flecken und Punkte mit andern wirren Zeichnungen, die sich nur als Gebirge deuten lassen.

tab. 123 fig. 5 aus den colonisirten Kalken β an der Strasse von Hossingen nach Unterdigisheim, wo die Riesenschwämme liegen. Obwohl ich das schöne Stück in natürlicher Grösse von der Seite abgebildet habe, so sieht man doch nach innen hinein, weil der breite Becher auf der Oberseite bedeutend ausgeschweift ist. Der abgebrochene Stiel *s* verengt sich unten plötzlich, und hat wie der Schwamm selbst einen vollständigen Kreisumfang, ist aber innen vielfach durchlöchert, vergeblich sucht man nach bestimmterm Gewebe. Oben hat der 20 mm breite nach innen zum grossen Osculum geneigte Rand allerlei rauhen Kalk angesogen, wie wir es bei Dolosen zu sehen gewohnt sind, aber die glatte etwas convexe Aussenseite starrt von über einander gelagerten Kalkkreuzen (*y* vergrössert). Die Oberfläche schuppt sich etwas ab, unter den Schuppen kommen jedoch immer wieder Massen von Kreuzen zum Vorschein, zum Zeichen dass sie tief in die Organisation eingreifen. Sie treu darzustellen, würde ausserordentliche Mühe machen, da natürlich nicht alle so klar, wie sie Häckel bei lebenden Kalkschwämmen ideal darstellte, sich zu erkennen geben. Hin und wieder schliessen zwar vier benachbarte Kreuze ein vollständiges Quadrat ein, was an Gitterbau erinnert, aber bei weitem die meisten liegen wirr durcheinander, und mit ihren hohlen Armen so fest auf

einandergepackt, dass von einem Gitterwerk nach der Tiefe nichts wahrgenommen wird. Es ist eine sehr gefällige Form. Wieder andere sind unten wie ein Füllhorn gebogen. Doch gehört eine genaue Untersuchung mit der Lupe dazu, den characteristischen Bau nicht zu übersehen. Es gibt Gegenden, wie z. B. im Thale von Neidlingen bei Kirchheim unter Teck, wo sie in den oolithischen Lagen des Weissen Jura γ gar nicht selten sind.

Ueber die **vermeintlichen Kieselnadeln** muss ich zum Schlusse der Gitterschwämme noch ein paar berichtigende Worte hinzufügen. Schon längst sind mir die Millionen Nädelchen, welche man bei Behandlung der Korallen und Petrefacten mit Salzsäure bekommt, bekannt, ohne dass ich sie recht deuten konnte. Als ich nun bei der Untersuchung der Kieselschwämme sahe, wie die kleinste Probe sofort sich mit den Nädelchen trübte, so lag die Vermuthung nahe, sie wie das Skelet auch für Kiesel zu halten. Doch habe ich darauf pag. 18 keinen besondern Werth gelegt, obwohl es immerhin hätte ein Merkmal sein können. Bald zeigten sich darunter auch breitere rhomboidische tab. 117 fig. 23. *y*, die zwar den Gypskrystallen ähnlich sahen, aber woher sollten Gypskrystalle kommen, da ich meinte mit reiner Salzsäure zu arbeiten? Der Künstler hat sie daher hingesetzt, wie er sie sahe tab. 118 fig. 1. *x*. Endlich erwischte ich Schwalbenschwanzzwillinge, das rüttelte mich aus meiner Unbefangenheit, und ich dachte nun an Gyps. Es zeigte sich dann auch bald, als ich andere Salzsäure nahm, dass keine Nadeln mehr sondern nur die Klümpchen erschienen. Sobald ich jedoch nur Spuren von Schwefelsäure der Probe beimischte, so waren die Nadeln wieder da. Ich hatte eben, was so leicht geschieht, mit unreiner Salzsäure gearbeitet. Da Gyps im Wasser löslich ist, so verschwinden die Nadeln, dicke wie dünne, schnell beim Hinauftröpfeln von reinem Wasser. Bleibt daher auch das

schnelle Auftreten der kleinen Dinge für mikroskopische Bilder immerhin interessant, so erlauben sie doch keine Schlüsse auf die Natur der Schwämme, und es müssen daher alle in dieser Beziehung gemachte Bemerkungen zurückgenommen werden. Auf die Sache selbst hat es jedoch geringen Einfluss, denn weder für Species noch Geschlechter ergaben sich daraus Kennzeichen, obwohl es zuweilen täuschte, wenn man Pröbchen von verschiedenen Stellen nahm.

Wurmförmiges Gewebe.

Mag es auch schwer halten, überall das Wurmgewebe, oder besser Wirrgewebe vom Gittergewebe pag. 20 sicher zu unterscheiden, so kommen doch unter den Juraschwämmen Fälle vor, wo man oberflächlich betrachtet in der Verknüpfung der Fäden an die Krümmungen eines Wurmes denkt. Freilich finden auch hier immer noch soviel Verwachsungen statt, dass namentlich auf der Oberfläche zahlreiche Löcher entstehen, die aber niemals von eckigen, sondern von unregelmässigen Maschen umgrenzt werden. An Kanälen fehlt es zwar auch nicht, allein deren Mündungen liegen meist auf der innern Höhle zerstreut, aussen treten sie jedenfalls zurück, und bleiben unter dem Gewebe versteckt, was sogar nicht selten noch mit einer besondern glatten und concentrisch gestreiften **Rindenschicht** bedeckt ist, namentlich gegen die Wurzel hin. Wir finden ihre mannigfaltigen Formen besonders im obern Weissen Jura, wo sie gern verkieselt auftreten. Von ältern Petrefactologen nicht zu sprechen, so finden wir schon die schönsten Abbildungen bei Walch (Naturg. Verst. 1769, II. 2 pag. 50 Tab. *F* und Tab. *F*. I) unter dem Namen Priapolithen, Alcyonienbälle und

Alcyonienwurzeln, zu welcher Ansicht er hauptsächlich durch die Rindenschicht verleitet wurde, welche allerdings etwas an die von Alcyonium ficus erinnert. Goldfuss (Petref. Germ.) hat zwar schon viele davon benamt, aber leider liegen sie systemlos zwischen den andern zerstreut und zu kurz beschrieben. Wenn man nun bedenkt, dass es schwer hält, die Naturexemplare bei grösster Auswahl richtig zu sondern, so ist das selbst nach besten Zeichnungen öfter ein Ding der Unmöglichkeit, wenn man dabei nicht noch durch empyrische Kennzeichen unterstützt wird: Scyphia cylindrica Goldf. l. c. pag. 5 tab. 3 fig. 12 von Streitberg und Muggendorf, ist das grösste vereinzelte Exemplar ohne Rindenschicht, wozu dann das kleine dick überrindete Exemplar tab. 2. 3 gerechnet wird. Noch abweichender ist die mittelgrosse Sc. cylindrica rugosa l. c. pag. 86 tab. 31 fig. 5 von Streitberg, sie könnte eher mit der dick überrindeten Sc. radiciformis l. c. pag. 10 tab. 3 fig. 11 von Streitberg stimmen, die nur ganz unbedeutende Wurzelanfänge darstellt. Wahrscheinlich gehört Sc. elegans l. c. pag. 5 tab. 3 fig. 5 von Thurnau noch dazu, während die kleine conoidea l. c. 2. 4, welche von Württemberg stammen soll, bei den unbestimmbaren Dolosi untergebracht werden dürfte. Ausgezeichnet wurmförmig ist das Gewebe bei der kegelförmigen Sc. turbinata l. c. pag. 7 tab. 2 fig. 13, die ihrem Wesen nach hier hingehört, vielleicht aber aus der Kreideformation stammt. Einige Schwierigkeit macht die rasenförmig gruppirte Sc. intermedia l. c. pag. 92 tab. 34 fig. 1 von Nattheim, während die zierliche Sc. Bronnii l. c. pag. 91 tab. 33 fig. 9 von Württemberg sich durch ein punktirtes „Ectoderm“ auszeichnet. Man könnte vielleicht, um nicht zu viel Namen zu machen, sie unter **Vermispongiae** zusammen fassen, was an das Wurmgefüge (vermis Wurm) erinnern würde. Ich nenne sie gewöhnlich, da das Hauptgewicht doch nur auf der Species

liegt, Spongites. Ich will nun der Reihe nach die Hauptformen vorführen.

Spongites **cylindricus** tab. 123 fig. 6—15 Goldf. 3. 12 aus weissem Jura δ, meist Kalk mit ausgeschiedenen Kieseln (Kieseldelta). Gewöhnlich vereinzelte lange Cylinder, deren Centralkanal kleiner als die Kanalwand ist. Selten sieht man etwas von der gestreiften Rindenschicht, woran aber wohl oft nur die Erhaltung schuld ist. Daher pflegt an der ganzen Oberfläche das Fadengewebe einem Wirrsal von mäandrischen Krümmungen zu gleichen, nirgends sehen wir ein bestimmtes Viereck, sondern falls die Verbindungsfäden gut erhalten sind irreguläre kleine Maschen des primären Gefüges. Entweder muss man unendlich viele Species machen, oder von schärferer Abgrenzung absehen. Schon unsere wenigen Beispiele werden das zeigen: fig. 6 gibt ein langes nur wenig verkleinertes Stück aus Weissem Jura δ von Oberböhringen am Filsthal Oberamts Geislingen. Was an dieser wulstigen Oberfläche Natur- oder Verwitterungsprodukt sei, lässt sich nicht ausmachen. Aber jedenfalls ist es eine häufig wiederkehrende Oberflächen-Beschaffenheit. Sonst pflegen die Stücke gern Massen von Kalk angesogen zu haben, hier im Kieseldelta ist dies gar nicht der Fall, alles ist Schwammmasse, nur dass hin und wieder ein Kieselknorren hinausragt. Ja da das Stück an beiden Enden abbrach, so weiss man nicht einmal sicher, was oben und unten war. Nach mühsamer Entblössung der Löcher nahm ich den Theil für oben, wo der Centralkanal grösser erscheint, wie das entschieden kleinere Loch *l* unten zeigt. Auf der ganzen wie künstlich geglätteten Oberfläche sieht man trotz der Beulen und Wülste nichts als wurmförmiges Gewebe, denn die Paar runden mit Schlamm erfüllten Kreise gehören offenbar nicht der natürlichen Organisation an. Obschon das ganze Gewebe dem Wesen nach verkieselt erscheint, so füllt doch der Kalkschlamm noch alle Hohl-

räume, es fallen dann in unreiner Salzsäure scheinbar eine Menge feiner Nadeln heraus (*x* vergrössert), die ich lange für Kieselnadeln gehalten habe, es aber gewöhnlich nicht sind. Zuletzt bleibt ein rauhes brüchiges Kieselskelet mit dunkeln Punkten von verwittertem Schwefelkies, die man schon mit der Lupe wahrnimmt und ohne Zweifel irgend welche Bedeutung haben. Das Stück einer natürlichen Oberfläche bietet uns die bedeutend dickere fig. 7 aus dem Kieseldelta vom Heuberge bei Balingen. Hin und wieder zeigen einige mit Kalkgebirge bedeckte Flecke, dass im Wesentlichen nichts davon kam, aber nirgends bemerkt man eine gestreifte Rindenschicht, sondern überall nur das gleichmässig verbreitete Wurmgewebe (*x* vergrössert), das auf dem Querschnitt *Q* zwar mehr maschig erscheint (*y* vergrössert), doch wird nirgends auch nur die Spur eines nach aussen strahlenden Röhrenganges wahrgenommen. Der einzige innere grössere Hohlraum ist der von unten nach oben durchgehende Längskanal, welcher oben bei *c* deutlich mit Schlamm erfüllt kaum über $^1/_7$ des Querdurchmessers beträgt, unten *l* dagegen den doppelten Durchmesser hat. Ich habe aber dennoch den kleinern Ausgang nach oben gestellt, weil der ganze äussere Habitus darauf hinzudeuten scheint. Trotz des kalkigen Ansehens bleibt in der Säure das Kieselgewebe zurück, freilich unter dem Mikroskop mit rauher Oberfläche der Fäden, aber darunter wird nie ein rechtwinkliches Gitter wahrgenommen, wohl aber fallen Millionen feinster Nadeln und Körner (*z* vergrössert) heraus, von denen letztere wahrscheinlich Kieselbrocken sind. Fig. 8 sind Querschnitte von einem vollständig verkieselten Stück, das 0,07 m lang in der Mitte durchgeschlagen die Kreisfläche *m* zeigt. Man sieht darin deutliche Röhren vom innern Kanale nach aussen strahlen, ausserdem deuten Kreise und Ellipsen Querschnitte solcher Röhren an. Dieselben zeigen sich auch auf der Schliff-fläche des Unterendes *u*, wo der Centralkanal bedeutend enger

wird, während am Oberende der Durchmesser schon 12 mm erreicht. Die Aussenfläche zeigt kaum Spuren von Gewebe, aber eine markirte Verwitterungsrinde, in welche die Schwammfäden bis zum äussersten Ende eindringen, wie man auf dem Querbruche sieht. Innen gleicht das Ganze bläulichem Chalcedon, worin sich die Schwammfäden durch ihre gelblichgraue Farbe undeutlich abheben. Trotz dieser Ueberladung mit Kieselerde kann man mit unreiner Salzsäure dennoch feine Nadeln und Kieselknollen (*x* vergrössert) herausziehen. Der Fundort des Stückes ist mir zwar nicht genau bekannt, doch ist nicht daran zu zweifeln, dass es aus dem obern Weissen Jura stamme. Die Röhren sprechen für intermedia.

Tab. 123 fig. 9 aus dem Weissen Jura ε von Wittlingen bei Urach, wo es in den dortigen Sternkorallenlagern vorkam, ist nicht blos gänzlich verkieselt, sondern auch vollständig ausgelaugt, so dass losgeschlagene Stückchen mit Säuren nicht mehr brausen, und ein Hervortreten von Nadeln nicht mehr stattfindet. Das Exemplar unbedeutend verkleinert schliesst sich von der Wurzel bis zum Gipfel vollständig ab, und weicht dadurch von der gewöhnlichen cylindrica ab. Das Gewebe der Oberfläche ist durch Kiesel bedeutend verpappt, so dass man die Fäden nicht verfolgen kann, man sieht nur gröbere Löcher, die mit der Lupe etwas gezackt erscheinen, und zwischen sich eine Menge feinerer Löcher zeigen, wovon jedes Loch einer Masche entspricht (*y* vergrössert). Es erinnert das, wenn auch nicht ganz ausgesprochen, an intermedia. Besondere Aufmerksamkeit verdient noch die Rindenschicht, welche sich glatt mit schwachen Streifen über die Löcher wegzieht. Mit der Lupe bemerkt man darauf feine Löcher im glatten Felde, wie die zartesten Nadelstiche, welche auf eine besondere Rindenschicht deuten, die nur nicht die ganze Oberfläche gleichmässig überzog. Die Löcher (*x* vergrössert) könnten sogar den Knoten von zarten Gitterfäden

entsprechen, wodurch sie den Articulaten pag. 106 die Hand reichen würden. Unten ist eine deutliche elliptische Anwachsfläche, und da ringsum an den rippigen Anwachsstreifen sich nirgends auch nur die Spur eines Bruches zeigt, so haben wir es mit einem vereinzelten Stock, und nicht mit dem Stück eines Rasens zu thun. Oben rundet und verengt sich die Spitze plötzlich. Das Osculum nicht sonderlich gross. Da sie eine Seltenheit nach Form und Fundort sich so eigenthümthümlich unter allen hervorhebt, so habe ich sie gern als Spongites Wittlingensis unterschieden. Hebe ich nun

Einiges von den Kleinen hervor, worunter namentlich bei Oberböhringen im Oberamt Geislingen die mannigfaltigsten und zierlichsten Sachen sich finden. Ich will den langen unten abgebrochenen Sp. cylindricus **baculatus** tab. 123 fig. 10 nennen, weil sie in ihrer Schlankheit einem Stocke gleichen. Im ganzen Wuchse unterscheiden sie sich von den dickern fig. 6 von dem gleichen Fundorte nicht, allein da sie alle vorzugsweis in die Länge wuchsen, so konnte aus den dünnen niemals ein dicker werden. Schon das Wurmgewebe ist zwar ähnlich, aber viel feiner und mit blossem Auge kaum wahrzunehmen. Abgerieben ist das Stück nicht, und doch überall wulstig, ja oben wird es, wo man es am wenigsten erwarten sollte, plötzlich eng und endigt mit einem zierlichen runden Köpfchen. Wie weit es unten noch fortging, kann man nicht wissen, aber jedenfalls fehlt bis zu dieser Höhe überall die gestreifte Rindenschicht. Nirgends kommt eine Röhre (Einströmungskanal) zum Vorschein, wären solche vorhanden, so müssten sie auf den Querbrüchen sich verrathen. Diese zeigen (*x* vergrössert) aber blos ein gleichmässiges Wirrgewebe, das aus lauter kleinen Inselchen besteht, weil der Faden durch den Schliff viel durchschnitten wird, gerade Röhren kommen ausser den irregulären Zwischenräumen nirgends zum Vorschein. Dagegen sind die markirten Knoten, welche

zerstreut auf der Oberfläche hervortreten, nicht zu übersehen. Sie gleichen entfernt einem Spongites rotula, doch zeigen sie kein markirtes Osculum, und verschwimmen mit ihrem Wurmgewebe meistens in der Schwammmasse des Stockes. Sie werden vielleicht in irgend einem Schmarotzer ihren zufälligen Grund haben, daher mochte ich von ihnen den Namen nicht nehmen. Das kleinere Exemplar fig. 11 ebenfalls von Oberböhringen ist von unten bis oben vollständig. Das Gewebe auf der Oberfläche ist zwar etwas verpappt, so dass man mit der Lupe unregelmässige Maschen wahrnimmt (x vergrössert), allein eine eigentliche gestreifte Rindenschicht ist auch noch nicht vorhanden. Das Osculum oben ist etwas grösser als vorhin, und unten an der Wurzel stellen sich vereinzelte glatte Runzeln ein, welche das Gewebe wenigstens theilweis verdecken. So könnte ich von derselben Fundstelle noch eine ganze Reihe Unterschiede darlegen, zum Theil gross genug für besondere Species. Noch glatter wird fig. 12 vom Heuberge, es ist nur das obere unten angeschliffene Ende eines längern Stockes, durch und durch mit wirrer Faser. Nirgends verschwindet aber in der Glätte das verpappte Fadengewebe, wodurch es sich von den mitvorkommenden Caespitosen unterscheidet. Gar zierlich ragt der Rand des kreisförmigen Osculum über die Ebene des runden Köpfchens hervor, wie man es bei den lebenden Seefeigen (Alcyonium) findet, wodurch die Alten auf die Verwechselung mit denselben kamen. Gehen wir jetzt zum

Spongites **claviceps** tab. 123 fig. 13 der von der Alp bei Wessingen ohnweit Hechingen stammt, so hat die kurze markirte Keulengestalt, die sich öfter wiederholt, etwas sehr Bestechendes, die ganze Oberfläche ist mit Schlingen des Gewebes bedeckt, im engen Canale münden keine Einflussröhren, alles wie bei dem ächten cylindricus. Unten war sie mit kreisförmiger Fläche aufgewachsen, der tiefe Eindruck

darüber zeigt, dass sie irgend noch an einem andern Gegenstande Halt fand, und diese beschränkte Region ist im schmalen Bande mit einer gestreiften Rindenschicht überzogen. Etwas Eigenthümliches sind die

Wachsthumsringe tab. 123 fig. 14 vom Heuberge, die auf Bruchstellen im innern öfter sehr deutlich hervortreten, während sie auf der Oberfläche sich nicht zeigen, wie der verbrochene Rand auf den Seiten der Querstreifen deutlich zeigt. Goldfuss Petref. Germ. tab. 31 fig. 5. *a* machte schon auf solche Exemplare aufmerksam, und nannte sie cylindrica rugosa, scheint sie aber verkehrt gestellt zu haben, da bei meinen die Convexität der Ringe sich nicht nach unten sondern nach oben kehrt, was im Grunde auch wahrscheinlicher ist, da sie offenbar ein vorherrschendes Fortwachsen nach der Länge des Stockes andeuten. Unten ist unser Stück abgebrochen, aber oben vollständig mit seinem kleinen Osculum erhalten. Es gehört zu jenen Verkieselungen, wo das Gewebe im Lehm sich aufs Beste erhielt (*y* vergrössert), und woran aussen jede Spur von Rindenschicht fehlt. Die Hohlräume sind aber immer noch von gelbem Kalk durchzogen, der mit Säuren stark braust, und aus den winzigsten Splittern eine Masse feiner Nadeln und Kieselbrocken (*x* vergrössert) fallen lässt. Goldfuss zählt zu seiner varietas rugosa auch Formen, wie tab. 123 fig. 15 von Muggendorf, die durch ihre unregelmässigen Einschnürungen etwas Charakteristisches haben. Unser Stück ist oben ganz, aber unten scheinbar abgebrochen. Die Oberfläche (*x* vergrössert) hat verpapptes Gewebe mit unregelmässiger Durchlöcherung, aber gleich darunter tritt wie unter einer dünnen Hülle das regellosere Wurmgewebe hervor. Es erinnert das zwar lebhaft an articulatus, mit dem sie auch zusammen vorkommen, allein das charakteristische Gittergewebe fehlt. Nur ganz unten legte sich ein schmaler Saum von concentrisch gestreifter Rinden-

schicht auf, was wohl dafür spricht, dass das Wurzelende nicht mehr fern war. Schade dass der Name rugosa pag. 106 schon anderweitig vergeben ist, man muss daher wohl für ähnliche charakteristische Unterbrechung das bezeichnendere Wort **interrupta** einführen.

Spongites **radiciformis** tab. 123 fig. 16—26 Goldfuss Petref. Germ. pag. 10 tab. 3 fig. 11 hat diesen Namen für kleine Wurzelenden von „Kalkversteinerungen" aus dem Weissen Jura bei Streitberg geschöpft. Verkalkt kommen sie zwar bei uns nicht leicht vor, sondern meist verkieselt, aber es gibt, ich kenne sie sogar ebenfalls von der Lochen aus Weissem Jura α, und im Terrain à Chailles am Fringeli bei Bärswyl in Solothurn. Goldfuss gab freilich nur Brut, aber die Aehnlichkeit mit unsern ist so gross, dass ich schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 420 über die Deutung nicht in Zweifel war, jedoch auch auf die Erweiterung hinwies, welche die Species erleiden müsse. Im Jura pag. 681 tab. 82 fig. 12 bildete ich dann eine kleine Charakterform ab, welche sich durch ihre concentrisch gestreifte Rindenschicht, worüber blos das unbedeckte Köpfchen hervortritt, vortheilhaft auszeichnet. Schon Lang (Hist. lap. figurat. 1708 pag. 54 tab. 14) bildete eine Radix petrificata sublutei coloris ab, welche er mit einer Pastinacwurzel verglich, und die unserer fig. 19 ausserordentlich ähnelt. Ebenso sprach anfangs Graf Münster von einem Alcyonites rugosus radiculatus. Wer die tausenderlei verkieselten Gestalten von Grumbach bei Amberg, Muggendorf und der Balinger Heuberge gründlicher durchmustert wird allerdings unwillkürlich auf einen Vergleich mit Wurzeln geleitet, und daran ist hauptsächlich die dicke wulstige irregulär gestreifte Rindenschicht schuld, welche den Schwamm zu einer der schönsten Species stempelt, wenn auch seine bestimmte Grenze sich nicht allseitig feststellen lässt. In unserm Kieseldelta kommen Stücke vor, deren Gewebe vollständig

verkieselte, deren Hohlräume aber noch mit leicht löslichem Kalk erfüllt sind. Legt man diese in Säure, so kommt das Gewebe auf das Deutlichste zum Vorschein, und man kann dann eine gewisse Schichtenfolge nicht verkennen, indem sich einzelne Lager oft wiederholen, und uhrglasartig convex nach oben biegen. Weil man die Worte für die Mannigfaltigkeit nicht mehr finden kann, bleibt es dann immerhin bequem einen Namen

Radicispongia zu schaffen, der um wenige Sylben kürzer ist. Es gibt das eine gleichsam selbstverständliche Umstellung der Sylben, die das Gedächtniss wenig beschwert. Beginnen wir unsere Darstellung mit

tab. 123 fig. 16 vom Heuberge, so haben wir hier ein Stück von mittlerer Grösse vor uns mit dicker Hülle, die aber auf einer Seite *u* aufbrach, worin die nach oben convexen Wachsstreifen zum Vorschein kommen. Es ist dies wahrscheinlich die Unterseite des kriechenden Schwammes gewesen. Bei *m* am Unterende sieht man die mützenförmige Anfangsspitze, welche mit einer dicken runzeligen Hülle versehen lebhaft an das Bild von Goldfuss l. c. 3. 11. *d* erinnert. Uebrigens hängt dann noch allerlei knorriges Wesen daran, dass es schwer wird sich sicher darin zu finden. Fasst man die gestreifte Rindenschicht schärfer ins Auge, so sind zwar häufig die Silificationspunkte sehr störend, allein wo das nicht der Fall ist, scheint deutlich das verpappte Gewebe durch, so dass die gestreifte Oberhaut wahrscheinlich nichts als Verkieselung ist, wozu der anhaftende Schleim den Anlass gab.

Tab. 123 fig. 17 aus den Krebsscheerenplatten des Weissen Jura ζ nördlich Trailfingen Oberamts Urach gleicht durch seine sonderbaren Krümmungen einem Purzelmännchen, das von unten bis oben vollständig ist. Knorren, Einschnürungen und Anschwellungen wechseln mit einander ab, und die Rindenstreifen bedecken wie Schleimzüge das verpappte Ge-

webe, die untere Ansatzfläche *u* ist concav wie ein kleines Uhrglas, und deutet vielleicht schon auf die convexen Anwachslamellen, welche die Wurzel aufbauten. Nur oben schaut das Köpfchen mit seinem markirten Osculum frei hervor. Einzelne Warzen auf der Haut (*x* vergrössert) gleichen Knospen, die mit ihrem Gewebe aus der Haut hervorbrechen, und durch ihre Randbildung Aehnlichkeit mit den Knoten auf baculatus fig. 10 haben. Bestimmte Entscheidung ist in solchen Fällen schwer.

Tab. 123 fig. 18 aus dem Kieseldelta des Heuberges bei Balingen zeigt uns dagegen eine durch Silificationspunkte dick geschlossene Kieselhaut: die Einschnürungen zwischen den ungleichen gerundeten Gliedern sind tief, und links seitlich ragt daran ein langer Zitzen mit Osculum so weit hervor, dass man es für einen besondern Schmarotzer halten könnte, wenn nicht die Verwachsung innig, und die Einschnürung wieder der Mutter so ähnlich wäre, dass man genöthigt ist, es für einen zugehörigen Zweig zu halten. Wir haben beim articulatus (tab. 120 fig. 23) ganz den gleichen Fall gehabt. Merkwürdig sind in der Oberhaut die runden Durchbrüche, welche im Innern (*x* vergrössert) deutlich Schwammgewebe hervorblicken lassen. Obwohl sie in mancher Beziehung an die Oberflächenlöcher von Manon peziza Goldfuss Petr. Germ. tab. 34 fig. 8. *b* erinnern, so sind sie doch unbestimmter, und ich meine sie für mehr zufällige Einströmungsöffnungen halten zu sollen, welche die Rinde hin und wieder durchbrachen. Die Verkieselung ist so vollständig, dass sie beim Betupfen mit Säure nicht einmal brausen. Der innere Kanal klein aber auf beiden abgebrochenen Enden deutlich.

Tab. 123 fig. 19 vom Heuberge gehört zu den dicksten Bruchstücken seiner Art, unten habe ich die Bruchfläche angeschliffen, wobei das centrale Loch *l* rings vom Fasergewebe gleichförmig umgeben deutlich hervortrat. Das Ganze

erscheint wie mit einer dünnen Rinde überzogen, worunter an Bruchstellen sofort das Gewebe hervortritt. Eigenthümliche Wülste darauf lassen sich den Brandblasen auf der menschlichen Haut vergleichen. Das gibt der sonst einförmigen Oberfläche ein interessantes Ansehen, dazu kommt dann noch ein markirter Einschnitt, wie bei den Interrupti. Gar zierlich schliesst am Oberende ein kleines Köpfchen mit deutlichem Osculum das Wachsthum. Es ist ebenfalls, wie der dicke Theil, mit einer Rinde überzogen, wäre dies nicht, so könnte man es für einen Schmarotzer halten. Das ist aber entschieden nicht der Fall, da es mit den übrigen Theilen ein vollständiges Ganzes bildet. Um von diesen grössern einen vollern Begriff zu geben, füge ich noch ein vollständigeres Stück dazu:

Tab. 123 fig. 20 ebenfalls aus dem Kieseldelta auf dem Heuberge. Ueberall zeigt sich dieselbe wurzelartige Krümmung, Blasen ω in der verschiedensten Art schwellen gleichsam die Haut an, das Gewebe dringt vom Mutterschwamm aus deutlich in die Blasen ein, innen dagegen wird alles vom Wurmgewebe auf das gleichmässigste erfüllt, wie die vergrösserte Parthie *x*, die man leicht mit Säure blos legen kann, sobald noch Kalk darin liegt. Wenn dagegen die Auslaugung schon im Boden vor sich ging, so verhindert die Erde den Einblick in die Tiefe. Nirgends wird man aussen eine Einströmungsröhre gewahr. Da wo an der verdickten Stelle die Oberhaut verletzt wurde, treten deutliche Anwachsringe hervor, die mit ihrer Convexität auf das Oberende hinweisen. Leider ist dasselbe unten abgebrochen, aber die Bruchfläche mit Centralkanal ist enger als der Hauptstock, und es scheint darauf dieselbe zitzenförmige Endigung wie bei fig. 19 gesessen zu haben. Während oben allem Anschein nach nicht viel fehlte, konnte das Stück unten noch weit fortgegangen sein, und dadurch die Aehnlichkeit mit einer Wurzel immer

mehr hervortreten. Centralkanal unten bedeutend grösser, als oben.

Tab. 123 fig. 21 vom Heuberge zeigt, wie knorrig einzelne Bruchstücke werden: überall mit einer faltigen Oberhaut gedeckt, durch welche hin und wieder das Gewebe hervorbricht, kann man sich anfangs in das Stück gar nicht recht finden, bis man endlich rechts an den zwei dickern Stumpen je einen markirten Centralkanal entdeckt, ob sie auch links an den zwei kürzern ungleichen Auswüchsen vorhanden waren, liess sich zwar nicht mit Bestimmtheit ermitteln, doch machen es runde Kreise im Centrum wahrscheinlich. Dass sich darunter dann einzelne Formen, wie cylindricus Goldf. 2. 3 und elegans Goldf. 2. 5 entwickeln, darf nicht wunder nehmen, da sie nach Form und Fundort ganz in den Rahmen passen: tab. 123 fig. 22 von der Heidenstadt bei Nusplingen zeigt diess, unten an der verbrochenen Stelle tritt der kleine Kanal, und oben steht über die gestreifte Schicht das zierlich elliptische Köpfchen hervor; links hängt eine jener charakteristischen Blasen herab, welche radiciformis so auszeichnen. Freilich kommen dann Fälle vor, wo die Entscheidung ausserordentlich schwer wird, und kleine Irrthümer nicht zu vermeiden sind: so gleicht Spongites semicinctus Jura tab. 84 fig. 9 von Nattheim einem kleinen radiciformis ganz genau, aber es fehlt daran jede Spur vom Centralcanal und Osculum. Umgekehrt beging ich mit Scyphia elegans Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 2 einen kleinen Fehler, denn hier ist das Osculum viel zu gross, sie muss zur Bronnii Goldf. 33. 9. *b* gestellt werden, welche in jeder Beziehung vortrefflich stimmt. Auch darf man nicht meinen jedem Stumpen unfehlbar seinen Platz anweisen zu können: so gleicht der kleine Haken fig. 23 vom Heuberge seinem ganzen Habitus nach einem radiciformis, unten hat er eine breite Bruchfläche von grauem Kiesel, worin das Gewebe sich wie weisser

Kaolin fortzieht, die dicke gestreifte Hülle mit Silificationspunkten ist überall geschlossen, nur der kleine kegelförmige Gipfel, mit einem kleinen Osculum auf der äussersten Spitze lässt plötzlich das Wurmgewebe sehen, und erscheint fast wie ein fremdartiger Aufsatz. Das knorrige Wesen erscheint noch mehr an der kleinen Wurzelspitze fig. 24, woran oben links an der Bruchfläche der Kanal sehr klar hervortritt, während man unten links nirgends eine sichere Ansatzfläche wahrnimmt. Es lässt sich ein solcher Bau bis zu den kleinsten Stücken fig. 25 verfolgen, wobei dann immer der Kanal im Centrum nicht übersehen werden darf, der sich freilich, wenn die Verkieselung soweit vor sich ging, dass die Stücke nicht mehr in Säure brausen, oftmals schwer auffinden lässt. Zum Schluss führe ich noch

tab. 123 fig. 26 vom Grumbach bei Amberg auf, wo sie durch und durch in ocherfarbigen Kiesel verwandelt zahlreich im Weissen Jura ε vorkommen. Schon Schlotheim hat diesen Fundort durch seine ausgezeichneten Terebrateln berühmt gemacht. Die Anfangsspitze mit markirter kleiner Ansatzfläche gleicht einer runzeligen Zipfelkappe, woraus dann oben der dicke Kopf mit verpapptem Gewebe hervorbricht. Das runde Osculum zeichnet sich durch einen etwas hervorragenden Rand aus. Die gestreifte Hülle vertheilt sich ungleich über die Oberfläche, wie die Vergleichung beider Seiten zeigt. Nach unten hängt ein förmlicher Sack kropfartig hinab, der meist mit Rindenschicht überdeckt ist, und wo die Rinde brach das innere Gewebe sehr deutlich hervortreten lässt, so dass man sich leicht von der Einheit des wunderbar geformten Stückes überzeugt.

Scyphia **Bronnii** tab. 124 fig. 1—9 Goldfuss Petref. Germ. pag. 91 tab. 33 fig. 9 aus den Sternkorallenschichten des Weissen Jura ε von Franken und Schwaben, ist eine der zierlichsten und erkennbarsten Formen. In Berücksichtigung

des Lagers hat sie Stahl (Correspondenzblatt Würt. Landw. Ver. 1824 VI pag. 83 fig. 28) schon unter dem Lamouroux'-schen Namen Spongites clavarioides gemeint. Auch Goldfuss beschrieb sie gut, wenn es aber heisst, „die Weite der Röhrenmündung gleiche meist der Dicke des Randes“, so ist diese öfter um mehr als doppelt grösser. Gerade darin liegt eines der wichtigsten Erkennungsmittel. D'Orbigny (Prodrome I. 390) begriff sie unter Hippalimus von Lamouroux, „spongiaires cylindrique, qui ont un oscule supérieur, mais qui manquent de pores latéraux“. Etallon stellte sie zur Parendea (Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. Naturw. 1864 XX pag. 421), während längst vor ihm Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI, 31) sie schon unter Siphonocoelia getrennt hatte. Eine gestreifte Rindenschicht tritt nirgends hervor, dagegen ist das Gewebe der Oberfläche so stark verpappt, dass ein geschlossenes „Ektoderm“ mit feinen Punkten fig. 1. *y* lebhaft sichtbar wird. Dasselbe bricht leicht entzwei, und dann erscheint die feinere Wurmfaser vom „Mesoderm“ sofort, welche sich an der vielzackigen Kieselfaser fig. 2. *x* gar leicht erkennen lässt. Die Grösse des Osculum erlaubt zuweilen eine Einsicht von der Innenwand fig. 3, da werden dann am „Entoderm“ feine Längsstreifen sichtbar, die in ihren Zwischenräumen deutliche Poren in Reihenstellung zeigen, wie es fig. 3. *x* vergrössert darstellt. Macht man einen Querschliff fig. 4 (vergrössert), so zeichnet sich nicht selten das Ento- und Ektoderm durch eine weisse dichte Kiesellinie aus, die im innern Kreise wegen der erhabenen Streifen wellig erscheint. Es erinnert das in mehreren Beziehungen an Articulaten pag. 114. Nadeln finde ich im Gewebe nicht viel, freilich ist auch das Gestein dazu nicht geeignet, da die meisten so vollständig ausgelaugt sind, dass sie mit Säuren nicht mehr brausen. Wohl aber enthalten sie ein gelbliches Mehl, welches bei starker (1000facher) Vergrösserung in

lauter klare Kieselkügelchen sich auflöst: sie erscheinen in etwas fernerer Lage wie Bläschen mit einem dunkelen Kreise; sobald man näher schraubt tritt innen plötzlich bei allen im lichten Centrum ein zweiter dunkeler Kreis ein; endlich noch etwas näher erscheint auch ein dunkeler Mittelpunkt, wie es fig. 5 zeigt. Es ist das das Bild der vielgenannten **Kokkolithen**, welche man eine Zeit lang sogar mit organischen Resten in Verbindung setzen wollte. Auch die Verwandtschaft mit rauhen Silificationspunkten ist nicht zu übersehen. Der ganze Quarz hat sich hier durch langsame Verwitterung im Boden so vollständig zu diesen zierlichen Körnern aufgelöst, dass nicht die Spur einer andern Zwischenmasse wahrgenommen wird, höchstens dass einmal ein Paar Körner mit einander sich verkitteten. Mit der Sache vertraut erkennt man sie auch leicht bei schwächerer Vergrösserung, da viele darunter einen Durchmesser von 0,005 mm errreichen, und bei der Schraubendrehung sich durch das lichte Centrum leicht verrathen.

Goldfuss hat einen einzelnen Cylinder und zwei Stück einer Familie neben einander gestellt, letztere pflegen kürzer zu sein. Ob aber wirklich Einzelstücke (solitarii) vorkommen, ist nicht leicht nachzuweisen, auch die langen scheinen in der Regel Zwillinge zu sein, wie gleich meine fig. 1 auf das Bestimmteste darthut; sie mögen Bronnii **gemellus** heissen. Die beiden ungleichen Individuen haben unten eine gemeinsame Wurzelfläche, fliessen unmittelbar darüber in einander, trennen sich dann aber alsbald gänzlich, obwohl sie hart neben einander fortlaufen. Man könnte sie darnach bequem in Einsiedler, Zwillinge und Viellinge theilen. Das Goldfuss'sche Exemplar l. c. 33. 9. *b* sieht wohl nur scheinbar einem Einsiedler gleich, weil unten die Wurzel fehlt; ebenso vorhin pag. 182 citirte elegans, welche unten eben auch verletzt ist. Unser Zwilling stammt aus Weissem Jura ε,

wahrscheinlich vom Oerlinger Thale bei Ulm. Sie kann in jeder Beziehung als Normalform gelten, ihr Gewebe ist verkieselt aber durchdrungen von gelbem in Säure stark brausendem Kalke, woraus feine Kieselkörner und zarte Nadeln (*x* vergrössert) zum Vorschein kommen, die sich nicht als Kiesel, sondern als Gyps pag. 169 erwiesen. In Brauneisenstein verwandelte Schwefelkieswürfel ragen an verschiedenen Stellen hervor. Dicker als tab. 124 fig. 2 im Sternkorallenkalke von Nattheim habe ich die Cylinder nie gefunden. Da unten noch ein grosses Stück fehlt, so lässt sich natürlich über den Zwilling nichts entscheiden. Dagegen tritt die Grösse des Osculum in ihrer ganzen Bedeutung hervor, auch unten am abgebrochenen Ende ist der Centralkanal noch weit. Sobald die Rindenschicht durchbrach, treten innen die feinern zackigen Gewebefäden auf (*x* vergrössert), ohne dass man irgend was von einer viereckigen Masche gewahr würde.

Die Cylinder werden nun immer kleiner, wie fig. 6 von Nattheim, sie ist stark gekrümmt und durch Verkieselung so entstellt, dass zwischen den Silificationspunkten nur noch einzelne verpappte Löcher zum Vorschein kommen, indess das grosse Osculum, und unten das abgebrochene Zwillingsstück lässt über die ächte Species keinen Zweifel. Ob das Bruchstück fig. 7 von Nattheim noch dahin gehöre, darüber könnte man schon verschiedener Meinung sein: die Wurzelspitze verräth ein Einzelindividuum, die Punkte der Oberfläche sind wie bei den ächten normal ausgebildet, aber das Osculum ist etwas zu klein, doch sieht man darin die Rippung auf der Innenseite wenn auch etwas gröber als bei fig. 3. Daraus erklären sich dann auch die vertieften Strahlen (*x* Oberrand vergrössert), welche den nach aussen gehenden Röhrchen entsprechen. Es ist das freilich ein ungewohnter Anblick, aber alle empyrischen Kennzeichen bestimmen

uns, darin nicht gleich wieder verschiedene Species anzunehmen. Der dünne Einsiedler fig. 8 von der Alb ist vollständig verkieselt, die kleinen Rauhigkeiten auf der Oberfläche deuten nicht Schwammtextur, sondern blos Versteinerungshöcker an. Man hat Mühe, nur eine einzige Pore zu finden, allein schon der ganze Habitus in Verbindung mit dem grossen Osculum spricht für die Species. Ich habe sie nur ein einziges Mal bekommen, was vielleicht einfach durch Missbildung erklärt werden kann. Dagegen steht fig. 9 wieder auf dem andern Extrem, auch ein verkieseltes Unicum ist sie kurz und dick gewachsen auf Kosten der Mündung, die auffallend klein blieb. Die Einschnürung oben gibt ihr ein besonders zierliches Ansehen, man könnte daher auch an Brut von radiciformis denken, aber es fehlt jede Spur von gestreifter Hülle. So liessen sich noch ganze Reihen vorführen, die uns ein Bild von der Unendlichkeit der Formen gäben. Doch gehe ich jetzt zu den

Rasenförmigen tab. 124 fig. 10—12 (caesposae), so hat Goldfuss (Petref. Germ. tab. 33 fig. 9. *a*) in Berücksichtigung des Fundortes Nattheim jedenfalls mit dem kleinen Zwilling die Form gemeint, welche ich schon im Jura tab. 84 fig. 20 dafür ausgab. Wenn dem ungeachtet Etallon (Neue Denkschr. Schw. Nat. XX pag. 421) meine Bestimmung verwirft (Sc. Bronnii, Qu., non Goldf.) und das Stück Parendea gracilis nennt, so beweist das eben, wie wenig man sich auf Schriftsteller verlassen kann, die da meinen aus jeder kleinen Verschiedenheit nicht blos eine Species, sondern sogar ein Genus machen zu sollen. Wir können zum Unterschiede von den schlankeren Einsiedlern und Zwillingen die grossen Rasen Bronnii caesposa nennen, wie ich einen solchen mit 12 Individuen fig. 10 von Nattheim abgebildet habe. Es hält zwar schwer, die Cy-

linder alle bis zur Wurzel zu verfolgen, aber so viele man auch sieht, nie kommt eine gestreifte Rindenschicht zum Vorschein. Die grossen Oscula erheben sich zu ungleicher Höhe, überhaupt steht alles wirr durcheinander. An einem der kräftigsten Stöcke *h*, den ich besonders von der Gegenseite abbilde, wächst der kleinere Nebenbecher in halber Höhe des Mutterstockes hervor; ausserdem sieht man bei *k* eine markirte Warze mit Kanal, die sich aus der Wand hervorstülpt, und bei weiterm Wachsthum möglicher Weise auch einen grössern Seitentrichter gegeben haben könnte. Der Mundrand zeigt hin und wieder einzelne excentrisch verlaufende Furchen, wie wir sie schon bei fig. 7. *x* darstellten. Andere Gruppen fig. 11 zeigen keine Spur von Nebenknospen, sondern alle fünf Individuen entspringen mit ihrer Wurzel aus einer kreisförmigen Platte von 11 mm Durchmesser, wie das auch aus der seitlichen Abbildung des gleichen Exemplars im Jura tab. 84 fig. 20 ersichtlich ist. Die Wurzelplatte hat zwar einen fremden Körper zur Unterlage, allein bei gut erhaltenen Exemplaren bemerkt man auf der Oberfläche dasselbe Maschengewebe, wie auf der Rinde der Cylinder. Ich habe das noch in fig. 12 zu veranschaulichen gesucht: *u* zeigt von der Unterseite her die rauhe Platte, über welche links die drei Cylinder hinausragen; von oben *o* sieht man dagegen die Zwischenräume um die freistehenden Wurzeln mit dem schönsten Maschengewebe bis an den Rand bedeckt. Man kommt zur besten Vorstellung, wenn man sich einen Teppich ausgebreitet denkt, der allmählich Knospen trieb. Das kleine vierte Individuum rechts hat sich vollständig auf den Teppich hinabgebogen. Der kräftigste Kelch *m* zeigt ganz unten seitlich wieder eine kleine Ausstülpung, die vielleicht als Anfänge weiterer Zwischenglieder gedeutet werden dürfte. Wenn man die gemelli fig. 1 an der Wurzel genauer be-

trachtet, so erinnern sie auch in Etwas an beschriebenen Teppich, und geben damit sich als die engsten Verwandten kund.

Um die Uebergänge aller dieser Formen in einander nachzuweisen, bilde ich noch tab. 124 fig. 13 von Nattheim ab: unten sehen wir eine deutliche Ansatzfläche ohne Spur eines Nebenastes, der Cylinder begann also als solitarius, erst in halber Höhe setzte er eine gut entwickelte Nebenknospe von starker Krümmung an, schmiegte sich diese Knospe mehr an die Mutter, so würde im Verlauf solitarius ein vollständiger gemellus geworden sein, und dächte man sich den Nebenzweig weg, so hätten wir einen ganz normal ausgebildeten Einsiedler. Gerade durch dieses Formenspiel gewinnt der kleine Schwamm Interesse.

Tab. 124 fig. 14 von Nattheim gibt wieder zu andern Betrachtungen Anlass: auf einem elliptischen Teppich von 16 mm Länge und 9 mm Breite erheben sich zwei ungleiche Cylinder, der eine kräftig und an seinem freien Ende ansehnlich in die Dicke wachsend, der andere klein und verkümmert. Auf dem Teppich hat sich nun aber vorn noch ein Schmarotzer, Astrophorus expansus, angesiedelt, welcher den kleinen ganz umschlingt, und ihm wahrscheinlich dergestalt seine Nahrung entzog, dass er mit seinem Nachbar, an welchen der Schmarotzer sich nur mit einer Seite stützt, im Wachsthum nicht Schritt halten konnte. Zu den Bastardformen, die sich kaum bestimmen lassen, gehört tab. 124 fig. 15 von Nattheim; schön bogenförmig gekrümmt, aber oben und unten etwas verletzt, so dass man weder Ansatz noch Mundrand genau erkennt, erinnert er durch seinen Habitus noch an den ächten Bronnii, auch sieht man trotz der rohen Verkieselung stellenweis noch ganz zierliche Punkte, aber dazwischen brechen

vereinzelte Röhren durch, welche die Wasserströmung vermittelten. Sie bilden in so fern einen Uebergang zum

Spongites **hirsutus** tab. 124 fig. 16—19 aus dem Weissen Jura ε des Oerlinger Thales bei Ulm. Die äussere Hülle scheint hier ganz geschlossen, nur oben die Lippe des Mundsaumes zeigt wirres feines Schwammgewebe. Die Ansatzfläche unten ist schmal, auch die Grösse des Osculum äusserst unbedeutend, bei den meisten gleicht sie nur einem dicken Nadelstiche. Desto kräftiger ist die Hülle, sie würde nur wenig Circulation des Wassers zulassen, wenn sie nicht mit rauhen deutlich durchbohrten Stacheln bedeckt wäre, die wenn sie wohl erhalten sind den zierlichen Kegeln das Ansehen eines Igels geben. Dieselben stülpen sich wie eine kleine Trompete (tuba) hervor, und man könnte sie darnach **Tubispongia** heissen. Da ihre innere Masse nur wenig braust, und der Kiesel zu compact ist, so kommen mit Säure kaum Gypsnadeln zum Vorschein, doch fehlt es nicht an Kieselstücken und Coccolithenartigen Kugeln. Mein grösstes Exemplar fig. 16 ist stark comprimirt, das Osculum auf der Oberseite *o* scheint zwar ein breiter Schlitz zu sein, der aber nur an den Enden sich in zwei Kanäle nach innen fortsetzt, *x* gibt das vergrösserte Bild von einer durchbohrten Trompete am Oberende. Die kleinere rundeckige fig. 17 hat unten links eine markirte kreisförmige Ansatzfläche, die schmalere Spitze rechts gegenüber ist dagegen schon eine Trompete, welche wie die andern am Gipfel zitzenförmig endigt. Sonst ist die ganze Oberfläche mit einer dicken Kieselrinde bedeckt, nur das convexe Köpfchen zeigt Schwammtextur, die aber durch Verkieselung sehr entstellt ist, blos ein kleiner erhabener mit Schlamm erfüllter Punkt deutet das enge Osculum an. Im Verhältniss ein wenig grösser ist das Osculum auf fig. 18, es ist hier so bestimmt, dass an der rich-

tigen Deutung des Loches nicht gezweifelt werden kann, So gelangen wir bis zum kleinsten fig. 19, wo das Osculum nicht ganz die Mitte einnimmt. Sämmtliche vier Exemplare stammen mit noch andern von einem Fundorte, so dass an der Identität der Species nicht zu zweifeln ist. Ein etwas anderes Ansehen hat

tab. 124 fig. 20 aus dem Weissen Jura ε von Zwiefalten, wo sie sich mit Cidaris elegans zusammen fand. Sie ist ebenfalls durchaus verkieselt, und wenn auch die Trompeten mehr warzenartig erscheinen (x vergrössert), so bleibt doch im Ganzen das Ansehen ausserordentlich ähnlich. Leider ist die Verkieselung so roh, dass man Hülle und inneres Schwammgewebe kaum unterscheiden kann, doch scheint das comprimirte Doppelköpfchen am Oberende entschieden rauher gezeichnet zu sein, und auf der Höhe jedes Köpfchen dringt ein Pünktchen ein, das das Osculum vertritt. Wir werden hier an die nebenstehenden Pünktchen von fig. 16 erinnert, nur dass sie jetzt nicht durch einen Schlitz verbunden sind. Wollte man ihr einen besondern Namen geben, so könnte sie Tubispongia **caeca** heissen, weil das kleine obere Mündungspaar sie wie blind erscheinen lässt.

Tab. 124 fig. 21 bildet ein ganz absonderliches Unicum. Es stammt aus der Hehl'schen Sammlung mit der Etikette Friedingen. Ganz in Weissen Jurakalk verwandelt und eigenthümlich übersintert gewähren ihm die vielen Spitzen und die geringe Dicke das Ansehen eines gedornten Cidaritenstachels, aber die Dornen sind durchbohrt, und verrathen schon den Tubispongien. Ein frischer Querbruch (x vergrössert) zeigt, dass der Stab noch länger war, und darauf sieht man sehr deutliches wirres Schwammgewebe, der undeutliche Punkt in der Mitte könnte sogar einen feinen Längskanal andeuten, wodurch die Analogie

mit der vorigen erwiesen wäre. Da er verkalkt ist, so lösen sich die Brocken leicht in Säure, zeigen aber ebenfalls nicht viel Deutlicheres.

Spongites **perforatus** tab. 124 fig. 22—28 nannte ich im Jura pag. 698 tab. 84 fig. 26. 27 von Nattheim und aus dem Oerlinger Thale kleine verkieselte Schwämme, deren Hülle von zahlreichen kreisrunden Mündungen durchbohrt ist, in welchen das Schwammgewebe deutlich bis an den Rand herantritt (fig. 22. *x* vergrössert); was also bei den Tubispongien eine Trompete war, gleicht hier einer flachen Mündung (os), man könnte sie darnach **Orispongiae** heissen, denn wenn auch der Rand sich bei einigen Species etwas nach aussen verlängert, so schaut doch das Gewebe, was man bei den Tuben nie sahe, aus dem Lumen immer hervor. Das gibt den Organen eine grosse Wichtigkeit. Nur ein einziges Loch gleicht einer kurzen Tuba, es liegt immer wenn nicht auf dem Gipfel, so doch in dessen Nähe, und das ist das wahre Osculum, welches in die Schwammmasse tief eindringt. Freilich darf man nicht vergessen, dass die Franzosen im Braunen Jura von Luc und Ranville schon eine Eudea cribaria (Michelin, Iconograph. zoophyt. pag. 251 tab. 58 fig. 8) hervorheben, die mit unsern die auffallendste Aehnlichkeit hat. Aber schon A. d'Orbigny hat dieselbe in mehrere Geschlechter zersplittert, und Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI pag. 27) erhob sie zur Epeudea. Um den zierlichen Bau recht vor Augen zu legen, habe ich den kleinen Stock im Jura 84. 27 in $^5/_2$ Vergrösserung fig. 23 dargestellt, kein Durchbruch ist daran so klein, dass man nicht wenigstens einen Schwammfaden sähe. Dazwischen verpappt dann aber die Hülle alles Lochwerk, erst oben gegen das Osculum hin treten zwischen den Fäden sichtbare Hohlräume auf. Ausgezeichnete Einschlüsse habe ich nicht gefunden, namentlich hindert

ihre Auffindung die starke Verkieselung, und dann mag man auch die zierlichen scharf geschlossenen Körper nicht gern verletzen. Lassen wir nun die einzelnen der Reihe nach an uns vorübergehen, so fällt vor allen fig. 22 von Nattheim durch seine bedeutende Grösse auf. Das Osculum scheint nicht auf den schön gerundeten Gipfel zu fallen, sondern ich bin versucht, das schwarze Loch unter dem Gipfel dafür zu nehmen, obwohl es mitten von Kieselhülle umgeben ist. Auf der Höhe des Gipfels tritt zwar etwas Gewebe an die Oberfläche, aber eine Verletzung dahinter stört das genaue Erkennen. Auch unten *u* könnte man eine Bruchfläche vermuthen, allein die eigenthümlichen Rauhigkeiten darauf sprechen für Ansatzfläche. Durch einen Querschliff oder durch einen Schnitt würde man vielleicht ins Klare kommen, aber ich mag das einzige sonst herrliche Exemplar nicht verletzen. Aus jedem Kreisloch blickt das Fadengewebe hervor (*x* vergrössert), und namentlich fallen alle Ränder flach in die Ebene. Die vergrösserte fig. 23 aus dem Oerlinger Thale hat ebenfalls unten eine deutliche Ansatzfläche, und oben ein unverkennbares verhältnissmässig grosses Osculum. Fig. 24 stammt ebenfalls von Oerlingen, und wurde schon im Jura 84. 26 abgebildet, es sieht unförmlich aus, ist dreimal eingeschnürt und an der Basis am breitesten. Aber hier war es ganz sicher mit der ganzen Basis angewachsen. Ein und das andere Loch hat einen etwas erhabenen Rand, wodurch die glatte Kieselhülle ein pockennarbiges Ansehen bekommt. Gar zierlich hängt es das obere Endköpfchen uns schief entgegen, so dass wir gerade auf das kleine Osculum sehen, das genau in der Mitte eines kleinen punktirten Kreises *k* steht, die einzige Stelle, welche das Schwammgewebe ausserhalb der Löcher andeutet. Fig. 25 von Nattheim beginnt mit breiter Wurzelfläche, verengt sich, um sich dann so-

fort etwas keulenförmig zu verdicken. Die Hülle schliesst sich ringsum so fest, dass selbst oben um das Osculum nicht einmal Schwammfaser sichtbar wird, und doch ist das Exemplar für diese Beobachtung ganz vortrefflich erhalten. Das Bruchstück fig. 26 aus dem gelben Thone von Nattheim ist ganz besonders rein, unten *u* brach dasselbe ab, und man sieht dann zwischen dem Gewebe den Kanal hervortreten, auf einem mehr geschlossenen „Entoderm“ kann man mit der Lupe bei gehöriger Beleuchtung einzelne runde Löcher (*x* vergrössert) eintreten sehen. Ebenso unterscheidet sich die Kieselhülle von dem gefädelten Köpfchen sehr bestimmt, an einem Loche mit verbrochenem Rande sieht man, wie das Gewebe am Köpfchen mit dem der Löcher unter der Hülle in unmittelbarer Verbindung steht. Das Gewebe in den Löchern (*y* vergrössert) hat öfter eine radförmige Gestalt, indem um ein Centralloch sich 6—8 Randlöcher lagern. Mein kleinstes fig. 27 aus dem Oerlinger Thale hat eine dicke Ansatzfläche, und aus der kräftigen Hülle treten auf der uns zugewendeten Seite nur zwei Löcher hervor. Wären diese geschlossen, so hätten wir einen Spongites indutus. Das Köpfchen tritt übrigens convex heraus, und ist zart getüpfelt. Wieder anders macht sich die kleinere fig. 28 aus dem Weissen Jura ζ am Nollhause bei Sigmaringen, hier ist wieder alles verpappt, die geschlossene Hülle reicht hart bis an das Osculum heran, was uns oben schief und rund entgegen schaut. Die Wurzel mit deutlicher Ansatzfläche spitzt sich stark zu, desto grösser sind die Löcher (*x* vergrössert), sie gleichen langen Narben, deren Ränder mit der Hülle innig verwuchsen, und worauf dann ein Gewirr von Fasern liegt. Verglichen mit fig. 26. *y* und fig. 22. *x* machen sie auf uns einen ganz andern Eindruck. Ob an dieser Veränderung nun schon die etwas höhere Lage Schuld habe, oder nicht,

mag ich nicht entscheiden. Mit solchen Urtheilen muss man sehr vorsichtig sein.

Spongites **globatus** tab. 124 fig. 29—34 aus Weissem Jura ε gehört ebenfalls noch zu den ächten Orispongien, denn obwohl die Löcher ein wenig in die Länge gezogen zu sein pflegen, so quillt doch überall das Fadengewebe bis an den äussersten Rand heraus, nur oben das kleine Osculum dringt tiefer ein. Von dieser allein scheint Goldfuss Petref. Germ. tab. 34 fig. 8. *a* eine Abbildung unter Manon Peziza zu geben, an der man freilich kein eigentliches Osculum bemerkt. Da sie auf einem Cidaris sitzt, so habe ich ihrer schon früher bei den kranken Auswüchsen derselben gedacht (Echiniden pag. 61). Im Jura tab. 84 fig. 25 beliess ich sie noch beim perforatus, allein trotz einzelner Uebergänge scheint sie doch eine grosse Selbstständigkeit zu bewahren, wie unsere Darstellung sofort darthun wird. Grösser als fig. 29 vom Oerlinger Thale fand ich die Kugeln noch nicht, links unten sieht man die breite Anwachsfläche, und oben dringt das Osculum *o* am Gipfel eines glatten Kegels ein. Das Exemplar ist zwar verkieselt, aber in den Hohlräumen sitzt noch Kalk. Das Gewebe (*x* vergrössert) liegt unter der dicken Hülle gänzlich versteckt, und quillt nur aus den Löchern hervor. Fig. 30 von Nattheim ist etwas länglich, und die eine Seite stärker mit Löchern versehn, als die andere. Fig. 31 ist wieder mehr rund, nach unten etwas verengt und zerbrochen, was häufig vorkommt, desto trefflicher das runde etwas hinausragende Osculum von einem lochfreien Kreise umgeben. Die längliche fig. 32 ist stark eingeschnürt, als hätte sie sich in zwei Kugeln zerspalten wollen; auf der Gegenseite, wo sie mehr Löcher hat, ist die Einschnürung minder stark. Dasselbe wiederholt sich bei der noch kleinern fig. 33, die ich von vier Seiten abgebildet habe: die

gelochte Seite *a* zeigt gar keine Einschnürung, und das Osculum tritt hart an diesen Rand heran; die Gegenseite *b* blieb dagegen glatt, ist aber stark in zwei Theile getheilt; die Oberseite *o* zeigt die randliche Lage des Osculum; die Unterseite *u* ist dagegen verbrochen. Meine kleinste unter den verkieselten fig. 34 neigt sich dagegen wieder entschieden zur einfachen Kugelform. Sehr nahe steht die

Orispongia **pisum** tab. 124 fig. 35. 36, verkalkt aus dem kolonisirten Weissen Jura α vom Böllert bei Zillhausen im Oberamt Balingen. Ich habe diese kleinen einer Erbse gleichenden Kügelchen lange für Problematica gehalten, bis mir der Zusammenhang mit den verkieselten klar ward. Die grösste darunter, fig. 35 von drei Seiten abgezeichnet, hat eine dicke Kalkhülle, so dass man anfangs an alles nur an keinen Schwamm denkt, nur blos das runde etwas hinausragende Osculum liess einen Vergleich mit globatus zu. Durch sorgfältiges Reinigen traten dann Siegel hervor, welche ganz in der Ebene der Hülle liegen, aber deutliches Schwammgewebe zeigen, Siegel wie in fig. 26. Das vergrösserte Siegel (fig. 35. *x*) hat in der Mitte ein kleines Centralloch, und wird am Rande ziemlich regelmässig im Kreise von etwas grösseren Löchern umgeben. Wie die Oberansicht *o* zeigt, so stehen im Kreise drei Siegel (trisigillata) und ausser diesem wird kein weiterer Durchbruch bemerkt, denn der Fleck an der Unterseite *u* zeigt zwar zwei Löcher, durch einen Balken getrennt, allein diese mögen wohl vom Zerbrechen der Ansatzfläche herrühren. Die beiden kleinsten fig. 36. 36. *a*, obgleich typisch gleich, unterscheiden sich dadurch, dass die Durchbruchsstellen röhrenförmig verlängert sind, wie fig. 36. *x* (vergrössert) von der Oberseite klar macht. Aber trotz der Kleinheit kann man mit der Lupe an jeder Röhren-

mündung das hervorquellende Schwammgewebe deutlich erkennen. Nur das Osculum dringt tiefer ein. Wir haben hier also wieder dieselben zwei Fälle, wie vorhin, wo auch die Durchbrüche in der Ebene blieben, oder etwas hervorragten. Dieses tiefere Vorkommen ist für die Entwickelungsgeschichte des kleinen Schwammes vom höchsten Interesse: selten findet man von Schwämmen Beispiele, wo man mit solcher Sicherheit die Zugehörigkeit beweisen kann. Offenbar ist in diesem Falle pisum der Stammvater, der winzig begann, und im Verlaufe des Weissen Jura sich zu den grössern Formen entwickelte, wie es unsere Bilder darlegen.

Sphaerospongia tab. 124 fig. 37 aus dem Weissen Jura γ von Hossingen bei Balingen mag eine kleine Kugel heissen, die einem grossen Schrotkorn gleicht, aber unten einen kurzen Stiel zu haben scheint. Die ganze Oberfläche ist wie bei Orispongien mit runden Löchern bedeckt, doch kann ich darin keine Spur von Schwammgewebe entdecken. Die dicke Hülle ist glatt, nur an manchen Stellen scheinen matte Linien durch, die an innere Bohrwege von Talpina erinnern (x vergrössert). Man könnte sogar auch an kranke Auswüchse von Cidariten pag. 195 denken, doch ist diese Aehnlichkeit nur scheinbar.

Crispispongia
tab. 124 fig. 38—47

(crispus kraus) will ich einen verkieselten Schwamm von Nattheim aus Weissem Jura ε nennen, von dem schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 94 tab. 34 fig. 8. *b* ein gut erkennbares Exemplar wahrscheinlich auch von Nattheim gab, wo sie ziemlich häufig sind. Er hielt es für ein „Specimen adultum", das aus der kleinen Kugel der Orispongia globata l. c. tab. 36 fig. 8. *a* entstanden sei, und meinte

sogar, dass dieses Manon Peziza der obere Jura mit der Kreide von Essen und Mastricht gemein habe. Wie unsere Darstellung mit reicherm Material zeigt, war Goldfuss damit in völligem Irrthum. Ich habe darauf schon im Jura tab. 84 fig. 14. 15 aufmerksam gemacht, wo ich die merkwürdigen Stücke an Spongites astrophorus anschloss, und Sp. astr. **expansus** nannte, denn gerade dieses Wachsen in die Fläche mit den merkwürdigsten kammförmigen Auswüchsen ist höchst eigenthümlich für ihn. Im freien Schwammgewebe meint man immer kleinere undeutliche Sterne zu sehen, mit vielen feinen Punkten dazwischen. Aber die Verkieselung ist Schuld, dass man darüber nie zu vollständiger Klarheit kommt. Zwischen den vertieften Sternflächen hindurch zieht sich nun aber eine Hülle, mit vielen runden Löchern bedeckt, die man wohl alle für Oscula ansehen muss, weil sonst nirgends ein Hauptosculum vorkommt. Die Löcher vollständig vom Lehm gereinigt verengen sich nach unten schnell, der Hohlraum hat daher einen verkehrt kegelförmigen Umriss. Oefter ist der Mündungskreis noch mit einem erhabenen Rande versehen, doch ist das nicht nothwendig. Ein Ansatzpunkt ist wohl vorhanden, aber wegen der rohen Verkieselung schwer sicher zu ermitteln. Uebrigens finden wir viele, welche fremde Gegenstände ganz umwickelten und erstickten, während andere wieder ganz frei wuchsen. Um die Mannigfaltigkeit der Formen nur einigermassen zu erschöpfen müsste ich mehrere Tafeln voll abbilden. Ich kann daher blos auf das Wesentlichste die Aufmerksamkeit lenken:

fig. 38 gehört zu den einfachern, die ganze Oberseite *o* ist mit der Rindensubstanz bedeckt, worin sich zahlreiche Löcher einsenken, die ganz ohne Regel sich zerstreuen, nur in den Buchten *h* und *v* kommt das Gewebe zum Vorschein, was zackig gelöchert ist (*x* vergrössert), die

vordere Bucht *v* ist viel grösser und breiter, als die hintere *h*. Diese ungleichen Buchten sind links *l* und rechts *r* von oben bis unten zur Wurzel durch je eine schmale Brücke von Rindenmasse vollkommen getrennt, doch senkt sich in die gegen die Unterseite gekehrte Brücke kein einziges Loch hinein, alle, etwa 21 an der Zahl, öffnen sich nach oben gegen die Lichtseite. Die Oberfläche der Rindenschicht zeigt nur sehr undeutliche concentrische Streifen, doch ist daran wohl zum Theil die Verkieselung Schuld, das Ganze ist mit rauhen Silificationspunkten bedeckt, ungefähr wie es *y* vergrössert vorstellt. Es kommt bei solchen Dingen nur auf den Gesammteindruck an.

Fig. 39 hat bei typischer Gleichheit eine ganz verschiedene Form: die Unterseite *u* zeigt in der Mitte den kleinen durch ein Kieselknötchen bezeichneten Anwachspunkt; darum lagern sich kreisförmige Runzeln, die offenbar den Anwachsringen entsprechen; allerlei unregelmässige Vertiefungen rühren von der zufälligen Unterlage her, worauf sich das Thier ansiedelte. Die Löcher alle sind so gegen den Rand gerückt, dass man von der Oberseite kein einziges wahrnimmt, hier zeigt sich lediglich gestirntes Schwammgewebe. Wie die Seitenansicht *s* darthut, so gehören die Löcher einzelnen Köpfchen an, die nur theilweis mit Rinde bedeckt sind, aber dieselbe ist doch stellenweis sehr bestimmt angedeutet. Die ganze Oberseite zeigt dagegen keine Spur von glatter Rinde, sondern das gestirnte Gewebe tritt überall deutlich auf. Es gibt das den einzelnen Lappen eine entschiedene Aehnlichkeit mit Spongites astrophorus. Das bestimmt uns auch, alle die einzelnen Löcher für Oscula von Individuen anzusehen, die mit einander verwuchsen. Man kann bei mehreren in die Röhren hineinsehen, und daselbst treten dieselben Löcher (*x* vergrössert) auf, wie bei Astrophoren. Da unser Exemplar

von den andern etwas abweicht, so zeichne ich es gern mit dem Namen exp. **cyclica** aus.

Fig. 40 führt uns wieder zu einer andern Vorstellung, wir haben hier zwar auf der Unterseite die ganz ähnliche Kreisbildung wie vorhin, allein die Masse ist dünnwandiger, und überall senken sich breite Trichter ein, welche auf der Innenseite das Sterngewebe zeigen. Wie schon die einzige Ansicht von oben zeigt, so sehen wir links einen grossen, und rechts einen kleinen Trichter, beide in halb geneigter Stellung lassen uns den Tiefpunkt erkennen. Zwischen hindurch zieht sich nun aber wieder das characteristische Band mit Löchern, welche für die Erkennung ausserordentlich wichtig sind. Ausser den zwei grössern Trichtern führen die Buchten *a* und *b* noch zu zwei kleinern, die wir in dieser Stellung nicht zu Gesicht bekommen, und wovon ich die kleinste *B* in natürlicher Grösse abbilde. Eine ähnliche Art der Trichterbildung tritt auch in fig. 41 auf, die auf der Unterseite *u* wieder etwas kreisförmiges in den Hüllenlinien hat, wozu sich dann aber die kleinen Trichter 1—4 von ausserordentlicher Zierlichkeit gesellen. Die grössern mehr ohrförmigen Lappen *a* und *b* wurden offenbar ebenfalls aus solchen Trichtern entwickelt. Ausserdem führt der grosse Sinus *s* noch zu einem Hohlraum, der sich mehr nach oben öffnet, und in seiner viel verschränkten Verbreitung nur Schwammgewebe zeigt. Damit im Gegensatz steht dann die Masse von Löchern, welche von der Gegenseite *g* in eine dicke Hülle sich einsenken. Einige davon könnte man ebenfalls für halb entwickelte Trichter halten. Ja wie wir schon oben darthaten, sind im Grunde alle Löcher Trichter, man kommt daher leicht auf die Idee, dass sämmtliche Trichter im Embryonalzustande erst Löcher waren, die in ihrer weiteren Entwicklung die Mannigfaltigkeit der Schwammflächen erzeugten.

Ich will ihnen darnach den Beinamen expl. **calyculata** geben.

Fig. 42 von der Oberseite ist eine der reichsten an Rindensubstanz und Löchern, sie hat zur Unterlage eine Sternkoralle (Lithodendron dianthus), die oben links bei *k* nur angedeutet ist; das Andere entwickelt sich alles frei in den verschlungensten Krümmungen, aber oben tritt nirgends auch nur die Spur von Gewebe hervor, die Rinde geht sogar unten *u* hinab, wo dann freilich daneben und dazwischen überall das deutlichste Gewebe hervortritt. Nur wird es bei so verschlungenen Dingen oft schwer zu entscheiden, ob man es blos mit einem oder mehreren über- und aneinander gewachsenen Individuen zu thun habe.

Fig. 43 in halb gewendeter Stellung zeigt uns den Schwamm gleichsam im Kampfe mit einem Lithodendron trichotomum: das untere Ende der Sternkoralle ist noch ganz kräftig, wie gewöhnlich, die Dreitheilung ging in aller Kraft von Statten, dann aber setzte sich unser Schwamm darauf, und entzog den Aesten dergestalt den Saft, dass sie sichtlich verkümmerten, und sich kaum noch über der Schwammrindenschicht emporhalten konnten. Auf der Hinterseite tritt das Schwammgewebe in ohrförmiger Gestalt auf, umstrickt aber den ganzen Ast; vorn sieht man dagegen noch, wie der dreigespaltene Zweig von der Mutter *m* verkümmert entspringt. Zu einer weitern Theilung fehlt es aber an Säften, es kam nur noch zu einer kleinen Knospe *k*, mit der das Thier abstarb. Das Bild des Erstickens ist ein so vollkommenes, dass man sich schon bei oberflächlichem Anblick des Gedankens nicht entschlagen kann. Wie ein absterbender Baum suchte es unten bei *i* nochmals einen jungen Spross hervorzutreiben, allein derselbe ist dem grossen Stocke so ungleich, dass man die Frage aufwerfen könnte, ob er überhaupt dazu gehöre,

oder nicht ebenfalls ein Schmarotzer sei, wenn auch der Augenschein dagegen spricht. Die kleine fig. 44 zeigt, wie innig in diesem Kampfe beide mit einander verschmolzen: von der Hinterseite *s* sieht man unten die Wurzel des Lithodendron, gleich darüber setzte sich der Schwamm an, ohne ganz bis zur Wurzel hinab zu reichen, aber eine Grenze zwischen beiden ist kaum wahrzunehmen, sondern die Streifung der Sternkoralle geht über die Rindenschicht des Schwammes in schwachen Bogen fort; dasselbe gewahren wir auch auf der Oberseite *o*, wo rings die gleichen Strahlen sich zeigen. Von den drei Einströmungslöchern fällt das linke ganz ins Gewebe, aber möglicher Weise könnte die Rindenschicht durch Verwitterung verschwunden sein. Hinten biegt sich eine breite Rindenzunge hinab, rechts läuft dagegen eine schmale von unten herauf, alles andere ist Gewebe von der Schwammoberfläche. Es führt uns diese kleine schon zu den einfachern Formen hinüber, wozu auch die Bilder im Jura tab. 84 fig. 14. 15 gehören, die ich als Muster für den Sp. astroph. expansus seiner Zeit nahm, und wozu auch die von Goldfuss l. c. tab. 34 fig. 8. *b* gehört. Um den Weg zum einfachern astrophorus anzubahnen, lenke ich die Aufmerksamkeit noch auf einige Zwischenglieder, um namentlich die Werthlosigkeit der Form darzuthun:

tab. 124 fig. 45 würde man von oben her gesehen für ein ganz anderes Ding halten, denn die flach convexe Oberfläche ist wie mit einer dicken Kieselhaut überzogen, worin oben an der Grenze zum Schwammgewebe drei markirte Röhren eindringen, die linke davon gleicht einer Rinne, da wahrscheinlich in Folge von Verletzung das glatte Dach verloren ging. Denn auch bei den andern beiden kann man mit der Nadel den horizontalen Verlauf mehrere Millimeter hinein verfolgen. Auf der Gegenseite

darunter gestaltet sich das Schwammgewebe zu einer ohrenförmigen Ausbreitung. Die Hinterseite *s* zeigt dagegen wieder die markirten Rindenlinien, welche zwischen sich rechts ein Ohr, und links einen Trichter nehmen. Die concav gebogene Wurzel unten zeigt, dass etwa eine Serpula die ursprüngliche Unterlage bildete. Fig. 46 in halb gewendeter Stellung von oben ist kaum mehr als ein ausgebreitetes Ohr, auf dessen Oberseite in einer undeutlichen Rindenschicht sich vier Löcher einsenken, aber die Sterne auf der Unterseite (*x* vergrössert) verrathen die innigste Verwandtschaft. Fig. 47 von oben gesehen zeigt eine tiefe Bucht, und die Löcher senken sich meist schon in Schwammgewebe ein, die Rindensubstanz ist nur noch an einzelnen Punkten unvollkommen vorhanden, und viele der Löcher gewinnen dadurch allmählig das Ansehen ächter Oscula, namentlich in den Ecken, wo darum sich Verdickungen wie Köpfe erzeugen. Man kommt da leicht zu der Deutung, als wäre das viel gekrümmte Blatt durch seitliche Verwachsung einzelner Cylinder entstanden. So gelangen wir endlich zu vereinzelten

Kegeln tab. 124 fig. 48, die oben nur mit einem einzigen grossen Osculum versehen sind, dessen Innenwand gelöchert erscheint. Da das Stück auf den Randzacken einer Ostrea rastellata sitzt, so ist die Rindensubstanz dadurch verhüllt und nirgends wahrzunehmen. Doch sitzt unter dem schief abschneidenden Köpfchen links und rechts noch je ein Trichter, welcher die Expansen so auszeichnete. Betrachten wir uns solche Exemplare, wo die Unterseite am Wurzelende frei blieb fig. 48. *a*, so sind hier die concentrischen Runzeln in der Rinde sehr ausgeprägt. Solche Exemplare waren es, welche ich seiner Zeit dem Cnemidium astrophorum Goldfuss Petref. Germ. pag. 97 tab. 35 fig. 8 verglich. Da sie wie unsere von Nattheim

stammen, so kann über die richtige Deutung im Allgemeinen kein Zweifel sein, nur hält es schwer nach Zeichnungen aus Büchern alles Zugehörige richtig zusammen zufassen: einmal macht schon die Goldfuss'sche calopora pag. 59 Schwierigkeit, doch da hier grössere Löcher in senkrechten Reihen vorkommen, so dürfte diese ihre Verwandten mehr bei den Textispongien finden. Früher, ehe ich die Reihen vor mir hatte, wie jetzt, bildete ich im Handbuche Petref. 1852 tab. 61 fig. 1 eine hierher gehörige Einzelzelle geradezu unter Scyphia calopora ab. Bei vermehrtem Material im Jura 1858 tab. 84 fig. 13 ward ich schon vorsichtiger, und verband beide Namen astrophorus caloporus für die gleiche Species mit einander. Aber noch vermag ich die hier gewiss in Betracht kommenden drei Figuren Cnemidium astrophorum Goldf. l.c. 35. 8. *a*. *b* und capitatum Goldf. l. c. 35. 9 nicht sicher auseinander zu halten, doch könnte letztere schon eine Siphonia sein. Wenn Etallon (Neue Denkschrift d. Schweiz. Ges. XX. 423) die fig. 8. *a* Stellispongia pertusa und fig. 8. *b* Parendea astrophora nennt und mit schlechten Abbildungen von Pruntrut unterstützt, so ist damit für die Kenntniss nichts gewonnen, man staunt nur, wie Goldfuss in **einer** Species zwei Geschlechter zusammenwerfen mochte. Wir kommen darauf nochmals zurück, und fahren einstweilen in unserer Entwickelung, die sich im Wesentlichen auf eine einzige Species im weitern Sinne erstreckt, fort:

tab. 124 fig. 49 führt uns ein breites Stück mit drei Mündungen vor, die mittlere davon ist am grössten. Zwei Furchen, welche die kleinen auf der Seite von der grossen trennen, deuten gleichsam ein Bestreben sich zu theilen an, doch wird davon auf der hintern Gegenseite nichts bemerkt, dieselbe wölbt sich ganz gleichförmig hinaus. Rindensubstanz, wenn sie auch vorhanden sein mochte, kann man

höchstens noch an einigen Punkten vermuthen, nur die Ansatzfläche unten bildet eine kräftige Kieselplatte. Die Oberansicht *o* zeigt das Grössenverhältniss der drei Oscula genau, sie brechen alle aus wirrem Fadengewebe hervor, was durch die vollständige Verkieselung sehr litt. Das vierte Loch rechts hinten gehört wahrscheinlich nur einem grössern verletzten Sternloche an.

Fig. 50 aus den Sternkorallen ε von Sirchingen bei Urach ist ein Einzelschwamm mit einem grossen und kleinen Flügel. Die halbgewendete Stellung *h* lässt im grossen Osculum die Löcher erkennen, welche nach aussen strahlen, und bei der Verwitterung vereinzelte Rinnen erzeugen, die leicht zur Verwechslung mit Cnemidium führen können. Das Merkwürdige daran liefert die Unterseite, deren Deutung uns etwas in Verlegenheit setzt: anstatt der Ansatzfläche gewahren wir eine sehr ausgeprägte Rindenschicht mit zwei deutlichen Löchern, die denen vom expansus vollkommen entsprechen. Diese Rindenschicht zieht sich, wie wir das auch bei andern finden, auf dem Rücken des grossen Flügels fort, aber man kann sie nur bis *s* verfolgen, weil alsdann eine schmarotzende Serpula den Verlauf verdeckt. Von Ansatzfläche lässt sich zwar nirgends eine Spur entdecken, sie muss aber doch wohl zwischen den beiden Löchern oder am Rande des grossen Flügels irgendwo vorhanden gewesen sein. Während also beim expansus sich die Löcher entschieden nach oben kehrten, und weiter kein Osculum da war, tritt hier das deutlichste Osculum auf, welches nach oben gekehrt gedacht sich mit den beiden untern Löchern gleichsam in Widerspruch setzen würde.

Fig. 51 ebenfalls von Sirchingen ist fast so breit als lang. Da diese durch und durch verkieselten Schwämme auf dunkeln Ackerfeldern von den Kindern gesammelt werden, so sind sie nicht blos vollständig aus- sondern auch etwas

abgewittert. Daher die markirten Rinnen um das grosse Osculum, welche in Abbildungen uns leicht zur Verwechselung mit Cnemidien verleiten könnten. Allein über die Zugehörigkeit kann gar kein Zweifel sein. Ihrem ganzen Wesen nach ist sie eine Crispispongia **solitaria** mit sechs kegelförmigen Grübchen versehen, von denen die beiden kleinen oben nicht für eindringende Löcher gehalten werden dürfen. Unten links schaut ein Theil der grossen glatten Anwachsfläche hervor, wahrscheinlich war daran auch Rindensubstanz, allein es lässt die Art der Erhaltung kein Urtheil zu. Wohl aber sehen wir es bei

Tab. 124 fig. 52 von Nattheim, hier zeigt sich unten die Rindensubstanz mit concentrischer Streifung, und nur eine einzige kleine Stelle bei *a* hielt den Stock am Boden fest, sonst ist nirgends auch nur die Spur von Rinde zu bemerken. Dagegen stehen um das grosse Osculum fünf ansehnliche tiefeindringende Nebencanäle, wovon der eine, oben durch Verletzung aufgerissen, sich mit der Sonde noch 16 mm tief verfolgen lässt, und sich äusserlich durch eine kleine Anschwellung verräth, welche bei dem Sternloche *x* plötzlich endet. Man kann in das Osculum tief hinein sehen, und noch eine Menge freilich kleinerer Löcher wahrnehmen. Auch in den Nebenkanälen sieht man viele kleinere Durchbruchspunkte. Die Sachen werden nun immer knorriger, wie fig. 53 mit seinen vielen Buckeln und seinem engen Stiel. Die Rindensubstanz ist stets nur auf die unterste Stelle beschränkt. Eigentliche Längsflügel bilden sich jedoch noch nicht aus, sondern kurz hervorragende etwas längliche Buckel wechseln mit vereinzelten Gruben ab. Endlich gelangen wir zu den ausgesprochensten

Flügelgestalten tab. 124 fig. 54—57. Die Flügel (alae) ziehen sich mehr oder weniger regelmässig längs der plumpen Cylinder hinab, und zeigen auf der Höhe ihres

Rückens nicht selten deutlich concentrisch gestreifte Rindensubstanz. Ich gab davon im Jura tab. 84 fig. 16 schon einen deutlichen Querschnitt unter Sp. astrophor. **alatus**. Mit Rücksicht auf das Lager scheint Alcyonites costatus Stahl (Correspondenzbl. Würt. Landw.-Ver. 1824 VI pag. 84 fig. 29) hier ohne Zweifel hinzuzugehören, der Name sollte an Hallirhoa costata aus der chloritischen Kreide erinnern, die schon wegen ihrer grossen Schirmform kaum mit unserer jurassischen in Vergleichung gezogen werden kann. Grösser als fig. 54 habe ich sie nicht. Sie setzte sich unten auf einer Korallenschale fest. Fünf freilich sehr ungestaltige Flügel sind vorhanden, welche in der Mitte weit hervorspringen, und den Cylinder bauchig machen. Auf dem Rücken sämmtlicher Flügel zieht sich deutlich gestreifte Rindensubstanz hinab, die vom Rande des Osculum ausläuft, und sich dann in die schmalen Lappen verbreitet. Mitten in die Rinde senkt sich deutlich ein kleiner Trichter von Fadengewebe ein, der uns wieder trotz der Ungestalt lebhaft an Crispispongien erinnert. Was hier in die Länge, wuchs bei fig. 55 in die knorrige Dicke. Die Ansatzfläche mit vielgewundener Rindensubstanz lässt sich nur im Allgemeinen beurtheilen, von ihr gehen drei Ausläufer auf den Rücken der längsten Flügel aus, die etwa die Mitte der Höhe des Stockes erreichen. Auf den vier kürzern Zwischenrippen fehlt es auch nicht an Rindensubstanz, sie ist aber entgegengesetzt gestreift, entsprechend der Endigung der Zunge. Die Oberansicht *o* zeigt uns im Querschnitt das tiefbuchtige Wesen, doch sieht man um das Osculum keine Spur von Rinde. Endlich gestaltet sich die Form zu dem gefälligsten siebenrippigen Cylinder fig. 56, von dem ich schon im Jura 84. 16 eine Queransicht gab. Leider ist das Stück unten abgebrochen, so dass man längs des Kanals durchsehen kann, und wahrnehmen, wie die

durchlöcherte Magenhöhle von unten nach oben sich allmählich vergrösserte. Oben um das grosse Osculum ist keine Spur von Rinde, dagegen zieht sie sich auf dem Rücken der Rippen zungenförmig, mit der Convexität nach unten gerichtet, hinab, und hört eben so plötzlich wie die Rippen auf. Drei von den Rippen sind fast so lang wie der Cylinder, zwei etwas kürzer, und die leztten zwei reichen nur bis zu ein Drittel hinab. Alle diese wenn auch noch so greifbaren Verschiedenheiten berechtigen aber dennoch nicht zu Species, weil man nicht zwei findet, die genau übereinstimmten. So hat die kurze vierrippige fig. 57 unten wieder eine markirte Ansatzfläche, die fünfte Rippe rechts ist kaum an ihrem Ursprunge angedeutet, und verliert sich bald ganz. Dagegen hat die vordere eine förmliche Löffelgestalt, die sich namentlich durch die gestreifte Rindenschicht deutlich hervorhebt; aber nach oben gegen die Mündung hin verliert sie sich, da wird um das grosse Osculum alles rindenfrei, nur einige Verwitterungsrinnen unterbrechen die Windungen des Fadengewebes (x vergrössert). Allmählich gehen nun die Flügel verloren und wir gelangen zu den

einfachen Stöcken tab. 124 fig. 58—62 aus den Sternkorallenkalken ε von Sirchingen bei Urach, welche ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 1 zur Scyphia calopora stellte. Doch suchte ich schon im Jura 84. 13 denselben mit Sc. astrophora zu vertauschen, da mit höchster Wahrscheinlichkeit bei Goldfuss l. c. 35. 8. a dazu gehört, wenn schon seine Kugelgestalt an Siphonien erinnert. Ihre Menge und Mannigfaltigkeit ist unzählbar. Beginne ich bei der kleinsten unten verbrochenen fig. 58 von Sirchingen, so ist die eine Seite gestirnt, die andere hat dagegen die concentrisch gestreifte Rindenschicht, welche bis an den Oberrand hinanreicht. Etwas grösser ist fig. 59 von dort, ich habe sie so gedreht, um unten die runzelige Rindenschicht in schiefer Stellung

zu zeigen, sonst liegt alles Gewebe frei da. Ungewöhnlich klein ist das Osculum von fig. 60, aber sie gehört zu den gefälligsten Formen mit allen wesentlichen Merkmalen: unten concentrische Rindensubstanz, und auf den Seiten wirres gestirntes Gewebe. Bedeutend grösser ist fig. 61 von dort, ihr dreieckiger Umriss mahnt uns gleichsam noch an die Flügelgestalten, unten erscheint nur ein kurzer Flügel von Rindenschicht, wovon blos die äusserste rauhe Spitze zum Ansatze diente, daher auch die gefällige Form, welche sich gleich frühzeitig einstellte, überall scheinen auf den Seiten kleine Sternlöcher durch, nur oben um die Ebene des Osculum erscheint eine Art glatter Verpappung, daher wird auch keine Spur von Rinne sichtbar, obwohl man die Ausströmungslöcher in der Magenhöhle (x 2fach vergrössert) sehr deutlich verfolgen kann. Einer einfachen Füllhorngestalt (cornucopiae) gleicht dagegen fig. 62 von dort, nur an einem einzigen Punkte auf dem convexen Stücke tritt eine flache Geschwulst hervor, die aber sofort, gleichsam als Wahrzeichen, einen deutlichen Streifen von Rindensubstanz auf ihrer höchsten Kante zeigt, sonst ist alles stellenweis sogar mit gedrängten Sternlöchern bedeckt. Die Löcher oben *o* innerhalb des weiten Osculum sind ungewöhnlich deutlich und gross, und stehen nicht sowohl in Reihen, als vielmehr durcheinander. Zwischen den grössern liegen natürlich noch eine Menge feiner, welche das Schwammgewebe verrathen, aber immer wie in allen Hohlräumen, durch eine Art „Ektoderm" verbunden sind. Da der Rand stellenweise verbrochen ist, so sieht man von den Löchern Rinnen nach Aussen gehen, welche ehe sie die Oberfläche erreichen sich nach den Sternlöchern hin zu gabeln scheinen. Den einfachen Spongites **astrophorus** finden wir auch noch an andern Stellen, wo es in die Schiefer des Weissen Jura ζ hineingeht im Oerlinger Thale bei Ulm, oder sogar schon darin,

am Nollhaus und bei Schwenningen westlich Sigmaringen, aber in solchen Modificationen, die man wegen ihrer markirten Gestalt gar gern besonders benennen möchte:

fig. 63 von **Oerlingen** ist die einfachste Form von allen, unten hat sie mit ihrer Wurzel einen runden Gegenstand umklammert, darüber zeigen sich deutlich die Streifen der Rindenschicht in einem schmalen Gürtel, dann folgt das gleichmässig wirre Fadengewebe (*y* vergrössert) meist ohne Spur von Sternlöchern, die nur höchst vereinzelt (*z* vergrössert) die Wand durchbrechen. Man kann das Osculum von gelbem Kalke reinigen, und da sieht man dann grössere und kleinere Einströmungslöcher münden (*x* vergrössert), welche auf dem kreisförmigen Oberrande unter Umständen Rinnen erzeugen können, auch ist hier das Wurmgewebe etwas mehr in die Länge gezogen, als auf den Seiten, wo es den blossen Augen als feinere Punkte erscheint, indess wenn man die Unterschiede in der Zeichnung darstellen wollte, so würde das kaum thunlich sein. Mit ihr zusammen lag fig. 64, die aber schon zwei flügelartige Kanten hinausschlägt, aber ganz besonders zierlich sich auf einer kleinen Ceriopora angulosa angesiedelt hat, deren Wurzel ihr zur Befestigung auf dem Boden diente. Sie steht daher wie auf Stelzen, und umfasst mit ihrer sehr klaren concentrisch gestreiften Rindenschicht die Zacken des Hirschhornförmigen Geschöpfes, ohne selbst irgendwo den Boden zu berühren. Es kann uns das Aufklärung geben, warum wir bei andern so oft an deren Unterende keinen rechteigentlichen Ansatzpunkt finden. Obwohl die Rindenschicht gross und dick ist, geht sie doch nicht über die schmalen Kanten der beiden einander gegenüberstehenden Flügel hinauf. Ein ganz zierliches Unicum fig. 65 habe ich schon im Jura tab. 84 fig. 17 abgebildet, ich gebe jetzt seine Ansicht von drei Seiten: die runzelige Rindenschicht

deckt nicht blos den ganzen Oberraum *o* um das zum Vorderrande gerückte Osculum, sondern hängt auch in zwei characteristischen Flügeln vorn v und hinten *h* längs des Kegels hinab, nur die Seiten *s* links und rechts stehen symmetrisch für das Wurmgewebe offen. Man könnte die Rindenschicht mit einem Kleide (stola) vergleichen, das vorn und hinten den Schwamm-Körper deckt, und ihn darnach passend **stolatus** heissen. Auf der Vorderseite v, wo oben am Rande das Osculum herabschaut, deckt das Kleid die ganze Breite des Körpers, und schlägt sich unten sogar noch um die Spitze wie ein kleiner Pantoffel herum; der hintere Fortsatz *h* ist kürzer und schmaler, und lässt rings herum in parabolischem Umriss das Wurmgewebe ins Auge treten. Das Ganze ist so symmetrisch gebaut, dass man es durch eine Medianebene fast genau in zwei Hälften theilen könnte, und namentlich gleicht eine Seitenansicht *s* der andern vollkommen. Ganz anders ist nun zwar fig. 66 von Oerlingen gestaltet, doch deckt die Rindenschicht wenigstens noch den ganzen Kopf, woraus das runde Osculum etwas hervorragt, und von hier geht sie nun die ganze Vorderseite v hinab, bis die schiefe Ansatzplatte ihr eine Grenze setzt; sie erscheint aber unten auf der Gegenseite *h* wieder, wo nur ein parabolischer Raum für die Oberfläche des Gewebes frei bleibt. Nach dieser Stelle habe ich schon im Jura tab. 84 fig. 18 derartige Schwämme Spongites astrophorus **parabolis** zu benennen gesucht, wie fig. 67 zeigt: hier sind zwar auch die Runzeln der Rindenschicht auf der convexen Seite wo möglich noch dicker, aber das Köpfchen ist nicht mehr von Rinde bedeckt (Figur schlecht!), und die Parabel mit Wurmgewebe höher umrandet, als bei irgend einer andern. Dass es nicht gänzlich an Beständigkeit solcher Formen fehle beweist

Spongites **parabolis** fig. 68 vom Nollhaus in den tho-

nigen untern Lagen des Weissen Jura ζ, der Stiel ist hier blos dünner, der Rand der Parabel nicht so dick, aber die Kopfseite oben von Rinde ebenfalls gänzlich frei. Endlich kommt dazu noch ein Exemplar aus der Gegend von Schwenningen fig. 69 auf der rauhen Alp. Die Furchen der Rinde sind hier so regelmässig, wie die Glieder eines Krebsschwanzes (cancricauda), unten bietet die Wurzelfläche einen rauhen Kreis, die Parabel mit deutlichem Wurmgewebe breit und lang, das Osculum hart gegen die Rindenschicht hingerückt, wodurch der Querschnitt eine auffällige Halbmondgestalt annimmt. Doch bewegen sich alle Unterschiede in solchen Grenzen, dass man sie nicht mit besondern Namen auszuzeichnen braucht. Wenn man die Aehnlichkeit eines Fundes näher bezeichnen will, so kann das Citat unserer Abbildung genügen.

Scyphia madreporata (Madrespongia) tab. 124 fig. 70—72 gänzlich verkieselt aus den Sternkorallenlagern des Weissen Jura ε von Nattheim. Sie ist schon sehr gelungen im Jura tab. 84 fig. 12 unter Spongites astrophorus gezeichnet, und stimmt vollkommen mit Cnemidium astrophorum Goldfuss Petref. Germ. pag. 97 tab. 35 fig. 8. *b* überein. Etallon (Neue Densch. Schw. N. G. XX pag. 420 tab. 58 fig. 29) citirt sie ebenfalls aus dem „Corallien" von Caquerelle unter Parendea astrophora, gibt freilich dann eine ziemlich schlechte Abbildung dazu. Wir haben es hier wieder mit Familienzellen zu thun: in ein feingestirntes Wurmgewebe senken sich gerippte Oscula ein, die mit den Wirtellamellen der Sternkorallen gar leicht verwechselt werden könnten, worauf der Name anspielen soll. Ja noch mehr, es gewinnt öfter den Anschein, als wenn die Sternzellen, worauf der Schwamm sich häufig setzte, nicht ganz ohne Einfluss auf die Falten der Magenwände gewesen wären. Jedenfalls wurde Goldfuss durch die Bestimmtheit der Fal-

ten auf die Idee von Cnemidium geführt. Beginnen wir mit dem kleinen Stocke fig. 70, so treten aus der gleichmässig gewölbten Ebene drei markirte Oscula hervor mit innern Rippen, die sogar öfter mit glattem Rücken ziemlich tief in die Magenhöhle hinabsetzen. Sie sind gleichmässig von kleinen wirren Sternzellen umringt (*x* vergrössert), die etwas anders aussehen, als bei astrophorus, namentlich stehen sie gedrängter. Doch möchte ich darauf kein zu grosses Gewicht legen. Unten an der Wurzelspitze erscheinen Spuren von Astraea limbata, ja die kleine vierte Zelle *c* am Fusse kommt einem fast vor, als hätte die Sternkoralle durch den Schwamm durch noch kümmerlich fort gelebt. Dann hätten wir hier wieder denselben Kampf, wie bei Crispispongia expansa fig. 43, nur minder klar ausgesprochen. Bedeutend grösser ist fig. 71, wo aus der schöngerundeten Oberfläche an 18 grössere und kleinere Zellen hervorschauen. Um die meisten Zellen bildet sich schon ein flacher Hügel aus, sowie auch an der Seitenansicht *s* schwache Furchen ein Zerschlagen zu Cylindern andeuten. Der Wuchs des Schwammes fügt sich eben allen Hindernissen: so hatte sich während der Bildung bei *m* eine kleine Auster aufgelagert, sogleich war die Folge, dass sich ein grosser Trichter bildete, weil die Muschel ohne Zweifel an dieser Stelle die Thätigkeit behinderte. Die Rindensubstanz fehlt oben ganz, an der Seite dagegen umhüllt sie die untere Parthie, und sendet bei *b* noch eine Zunge bis an den Oberrand heran, wo sie noch an einer Serpula Halt suchte. Besondere Beachtung verdient das rauhe Wurzelende, wo an einer freien Stelle die Zellen einer Astraea limbata deutlich ihre Mundränder hervorstrecken, und da nun dieselben vom Schwamme gänzlich umhüllt werden, so kann es gar nicht zweifelhaft sein, dass die Sternkorallen erst in ihrem Fortwachsen durch den Schmarotzer

erstickt wurden. Das alles klar aufzudecken, wird die Aufgabe unserer Nachfolger sein.

In der Goldfuss'schen Zeichnung l. c. 35. 8. *b* ragen die einzelnen Cylinder mehr heraus, als bei vorigen Abbildungen, in dieser Beziehung ist der Stock fig. 72 schon ähnlicher, hier findet sowohl von der Seite als von oben eine mehr oder weniger stärkere Trennung statt, freilich ganz ohne Gesetz, aber alle Individuen behalten oben dieselbe Art von gestrahlten Oscula bei. An unserm Stücke sind die Fäden stark verpappt, es gleichen daher die kleinen Sternzellen mehr Nadelstichen, worin man aber doch das Grundgewebe gut erkennt. Wie das Stück der Oberseite *o* zeigt, so haben einzelne Mageneingänge eine auffallende Breite, und verengen sich nach unten plötzlich trichterförmig. Wenn der Kiesel sich zu Kokkolithenmehl pag. 185 aufgelöst hat, gelingt es zuweilen, ein Theilchen der Wirtelrippen (*y* vergrössert) blos zu legen, man sieht dann, wie durch kurze Querjoche Löcher entstehen, ähnlich denen von astrophorus. Unser Exemplar ist unten *u* verletzt, in Folge dessen stehen mehrere Zellen von Lithodendron dianthus hervor, die an ihrem Umrisse gar nicht zu verkennen sind, deren Oberflächen aber statt der Längsstreifen mit lauter wirren Zellen (*x* vergrössert) bedeckt sind, ähnlich denen von Cyathophyllum vesiculosum. Hier hat der Schwamm schon in die Lebensthätigkeit der Sternkoralle eingegriffen, wo er sie nur mit seiner schmarotzenden Decke umhüllen konnte, trotzdem sieht man oben auf der Oberseite noch einzelne Lithodendronzellen hinausragen, die gleichsam noch um ihr Leben kämpften. Aber leider ist die Sache zur klaren Darstellung nicht genügend erhalten. Wie überhaupt alle diese Dinge durch übermässige Verkieselung sehr leiden.

Madrespongia trichotomoides tab. 125 fig. 1 aus Weissem Jura ε von Nattheim war mir immer eine der räthsel-

haftesten Formen, aber da sie die gesternte Grube auf der Kreisfläche des Kopfes mit den andern gemein hat, so bin ich über die Namengebung keinen Augenblick in Zweifel gewesen. Ich habe der Sparung des Raumes wegen nur einen kleinen Theil des Faustgrossen Stockes, der auf seiner Oberseite an 30 Cylinder zählt, abgebildet. Vielfach hoch hinauf verwachsen, aber auch fast bis zur Wurzel getrennt, dabei dicho- und trichotom, erinnert sie durch ihren Wuchs an Lithodendron trichotum, mit der sie zusammen vorkommt. Leider ist die Verkieselung ungewöhnlich roh, was vielleicht mit der Beschaffenheit der Substanz in Beziehung steht, aber dennoch lässt sich die dicke kräftige Rindenschicht nicht verkennen, sie bildet oben *o* einen markirten Rand, woraus in ebener Fläche die Schwammfaser wie aus einer Zelle hervortritt. Es erinnert mich das an den kleinen Spongites indutus, allein das Centrum nimmt ein bei vielen sehr deutlicher Stern ein, während man über den Verlauf der Schwammfaser nicht recht ins Klare kommt. Nicht zu übersehen ist unten noch ein kleiner Stock, der nicht sowohl als Mutter- sondern als Zwillingsstamm angesehen werden muss, da beide von einem gemeinsamen Punkte ausgehen, und nur auf einer Seite innig mit einander verwuchsen. Dieser kleine hat etwa noch 7 weitere Sterngruben, und gehört nach der Oberfläche zu urtheilen ohne Zweifel zu der gleichen Species. Wie das ja so häufig, namentlich auch bei Lithodendron, vorkommt, blieb ein Theil gegen den andern im Wachsthum zurück.

Semicincti
tab. 125 fig. 2—54

nannte ich im Jura 84. 6 kleine Cylinder, die gewöhnlich mit einer Kreisfläche aufgewachsen bis zur Hälfte hinauf mit gestreifter Rindenschicht bedeckt sind, und woraus dann

das Gewebe mit länglichem Köpfchen hoch hervorschaut. Hätte sie Goldfuss gekannt, so würde er sie Manon genannt haben, denn es fehlt die eigentliche Magenhöhle, statt dessen kommen Löcher auf dem Gipfel vor, die Rinnen erzeugen, aber bei undeutlichen Exemplaren leicht ganz übersehen werden. Die Dinge gehen dann allmählig in den mehr kugeligen glomeratus über, von welchen schon Walch (Naturg. Versteiner. 1769 II. 2 pag. 52 tab. F. 1 fig. 1—6) eine ganze Reihe von Pfeffingen bei Basel abbildete, und zwar schöner und deutlicher als Etallon (Neue Schw. Denk. XX tab. 59) hundert Jahre später. So sicher man lokal die Sachen wiedererkennt, so schwer sind die Erfunde verschiedener Gegenden in Uebereinstimmung zu bringen. Daher gehe ich auch ungern auf die zahllosen Subgenera ein, welche daraus gemacht sind. Als

Normalform kann man tab. 125 fig. 2 von den Aeckern des Weissen Jura ε zwischen Steinheim und Schnaitheim ansehen. Die Rindenschicht setzt sehr bestimmt an der Schwammfaser ab, was den kleinen Cylindern ein „halbgegürtetes" Ansehn gibt. Unten *u* schneiden sie öfter plötzlich ab, und bilden scheinbar eine kreisförmige Ansatzfläche, allein da diese sehr rauh ist, so hafteten davon nur einzelne Theile auf dem Fremdkörper. Oben *o* sieht man zwar einzelne Löcher sehr bestimmt, allein man möchte die Sache doch meist deutlicher haben, als sie sich thatsächlich beobachten lässt. Das Spiel der Formen ist nun freilich gross. Zunächst bilden sie kleine

Familien: fig. 3 sind drei von ungleicher Grösse mit einander verwachsen, sie sprossen aus einer concaven Ansatzfläche, woran fast jede gleichen Antheil nimmt, fliessen unten in einander und haben eine kleine Strecke herauf eine gemeinsame Rindenschicht, die sich dann unter den freien Köpfen in drei Theile gabelt. Die Köpfchen ragen

nicht so weit hervor, als vorhin, und man hat Mühe auch nur Andeutungen von den Löchern auf der Oberfläche zu sehen. Fig. 4 aus Epsilon von Oggenhausen bei Nattheim ist eine der kräftigsten Dreispitze, doch bildet die stärkste aufrechte rechts entschieden den Mutterstock, an den sich die horizontalgelagerte links unter rechtem Winkel ansetzte. Möglicherweise gehörte sie nicht dazu, sondern bildete blos einen Schmarotzer, der mit seiner Basis kreisförmig aufsitzt, schon die ungewöhnliche rechtwinkliche Lage bringt uns auf die Vermuthung, während der hintere kleinere Zinken sich gabelförmig von der Mutter abzweigte. Das unberindete Köpfchen *k* ist bei allen klein, und bezüglich der Gipfelzeichnungen unsicher. Zuweilen bricht das Schwammgewebe durch die Rinde durch, aber im Ganzen war diese doch wohl geschlossen. Oefter sitzen ganz zierliche kleine Schwämmchen *b* von der Gestalt der grossen darauf, sie scheinen aber nicht knospenartig hervorgesprosst zu sein, sondern sich blos zufällig dort angesetzt zu haben, da die Rindensubstanzen beider nicht in einander fliessen. Fig. 5 aus dem Weissen Jura ζ von Söflingen bei Ulm sprosst aus einer dicken Mutter noch vier kleinere hervor, wovon einige an der Stelle des Osculum eine gelöcherte Grube haben, von der zum Theil ganz deutliche Rinnen ausstrahlen. Und dennoch ist es nichts Besonderes, nur die bessere Art der Erhaltung bedingt diese scheinbaren Unterschiede. Der schöne Schwamm sitzt auf einem Muschelhaufen auf, den ich unten wegliess.

Die **niedrigen** Varietäten tab. 125 fig. 6—9 von den Ackerfeldern bei Steinheim gleichen öfter einer Halbkugel (semiglobus) mit einem flachen runzeligen Rindenkreise auf der Unterseite, und grade bei diesen finden wir die Löcher am deutlichsten: fig. 6 von der Seite abgebildet gehört zu den grössten, die äussern Löcher sind aufgerissen, und

haben einzelne markirte Rinnen erzeugt, welche sich auf der Oberfläche der Halbkugel bis zur Rindenschicht hinabkrümmen. Die Regelmässigkeit von fig. 7 lässt kaum etwas zu wünschen über, wie die drei Ansichten zeigen. Aber solch vortrefflicher Exemplare hat man auch nicht viele. Lehrreich ist der Haufen von Löchern auf der Oberseite *o*, wovon kein einziges verletzt wurde, daher auch jede Spur von Rinne fehlt! Ganz anders verhält sich dagegen die kleine fig. 8, man meint hier im Centrum ein kleines Löchelchen zu sehen, welches von fünf andern umstellt wird, doch ist mit der Lupe betrachtet die Sache nicht ganz sicher, sie erscheint minder regelmässig; dagegen sind nun die Löcher am Rande aufgerissen, und erzeugen einen zierlichen sehr deutlichen Strahl von Furchen. Die Rindenschicht unten ragt schon etwas hervor, und deutet den Uebergang zum länglichen semicinctus an, der kleine hervorragende Stab daran bezeichnet den fremden Gegenstand, worauf das Schwämmchen sich festsetzte, und nun frei wie auf einem Stelzfusse stand. Um den bestimmten Zusammenhang des äussern Löcherkranzes mit den Rinnen darzulegen, habe ich den Gipfel von fig. 9 bei x dreifach vergrössert dargestellt: die ganze Oberfläche bildet wirre Schwammfäden, worin die äussern Rinnen mehr oder weniger lang verlaufen; fasse ich mit der Nadel in die kürzern Rinnen, so kann ich sie leicht künstlich verlängern. Daraus geht auf das Bestimmteste hervor, dass auf das Vorhandensein oder Fehlen dieser Rinnen gar kein Gewicht gelegt werden kann. Die ungeritzten Löcher selbst aber sind in der wirren Schwammfaser öfter kaum nachzuweisen, mögen auch wohl nicht immer gleich gut ausgebildet sein.

Verwechselungen finden natürlich bei diesen kleinen Dingen leicht statt, ja sie sind selbst bei der grössten Uebung nicht ganz zu verhüten: das gekrümmte Stück

tab. 125 fig. 10 aus den Feldern zwischen Steinheim und Schnaitheim habe ich schon im Jura tab. 84 fig. 9 zum semicinctus gestellt trotz seiner äussern Aehnlichkeit mit einem kleinen radiciformis, weil oben jede Spur von Magenhöhle fehlt. Die Rindenschicht vom Schwammgewebe öfter durchbrochen reicht oben bis zum Kopfrande hinan. Die Ansatzfläche lag ohne Zweifel unten bei *a*, und der kleine Knorren links ist nichts als eine verkümmerte Knospe, wie schon aus der Richtung der Anwachsstreifen folgt. Anders verhält sich schon wieder fig. 11 aus Weissem Jura ε bei Steinweiler an der Strasse von Nattheim nach Neresheim, sie bildet unten ebenfalls einen Haken, aber die concave Anwachsfläche ist daran leicht zu erkennen. Das Köpfchen oben tritt hier schon mehr nach Art der Semicincten hinaus, ist blos kürzer und mit einer Grube versehen, die wenn voll Schlamm leicht zur Verwechselung mit elegans Goldf. 2. 5 führt. Aber schon die Verwitterungsrinnen deuten auf die Verwandtschaft derer mit viel gelöchertem Gipfel. Die dickere fig. 13 von Oerlingen bei Ulm ist stark verdrückt, und zeigt uns in Folge dessen ein schiefes Köpfchen, was sich über der scharfen Einschnürung des Stieles plötzlich zu einem kurzen Cylinder verdickt, über den die Streifung der zarten Rindenschicht noch hoch hinaufgeht. Es lag in Begleitung des ächten

Spongites **cribratus** tab. 125 fig. 14—18 aus Weissem Jura ε im Oerlinger Thal, ich stelle sie blos wegen der siebförmigen Löcher hierhin, obwohl sie keine Spur von gestreifter Rindensubstanz, nicht einmal an der äussersten Wurzel zeigen. Die ganze Oberfläche ist mit ungleichen öfter etwas verpappten Punkten besetzt, welche auf Wirrgewebe hindeuten. Gewöhnlich schwoll das Köpfchen etwas schüsselförmig an. Man möchte für solche kleinen markirten Sippen immer gern einen Namen haben, etwa Nu-

dispongia, um damit auf die nackte rindenlose Oberfläche anzuspielen, während andererseits die centrale Durchlöcherung hier ihr Maximum erreicht, und an das Bild von semicinctus fig. 7 noch lebhaft erinnert. Ihre Gestalt ist dabei ziemlich veränderlich: fig. 14 hat einen langen Stiel, derselbe ist auf der Vorderseite, wo sich das Köpfchen hindreht, zwar wulstig und runzelig, allein alle Eindrücke treffen das Schwammgewebe, die Gegenseite ist dagegen eben, wie auch bei der kleinern fig. 15, wo das Köpfchen gleich einer Blume sich gänzlich zur Seite kehrt. Ebenso tritt uns unten die grosse Anwachsfläche mit ihrer rauhen Concavität entgegen. Das halbkugelige Lochgrübchen mit dick aufgeworfenem Rande ist viel tiefer und kleiner als vorhin, auch merkt man im Rande zwei Furchen, welche sichtlich von aufgerissenen Löchern herstammen. Am kurzstieligsten aber auch am dickköpfigsten ist fig. 16, der kurze Stiel setzt förmlich am Kopfe ab, durch seine Einfügung werden wir im Seitenblick an Eugeniacrinus nutans erinnert, und da es sich wie auch in fig. 17 öfter wiederholt, so möchte man sich dieses bezeichnenden Beiwortes gern bedienen. Wie bizarr dann wieder andere sich entwickeln, habe ich im Jura tab. 84 fig. 7 gezeigt, ich füge dem noch fig. 18 hinzu, woran der runzelige aber auf der Gegenseite ebene Stiel unten bis zu dem Loche reicht, was ohne Zweifel die Anwachsstelle bezeichnet; der Auswuchs links, welcher sich oben zuspitzt, gehört dazu, aber es kam bei ihm zu keiner Spur von Kopfentwickelung. Das ist nun einmal der Schwämme Art, und trägt grade nicht zu Erleichterung des Erkennens bei. Ob das kleine verkrüppelte Exemplar fig. 12 vom Nollhaus bei Sigmaringen auch dazu gehöre, mag ich nicht bestimmt behaupten, doch lassen sie sich nach ihrer Textur nicht unterscheiden. Die Mündung des Köpfchens erhebt sich hier unmittelbar senkrecht über der breiten glatten Anfangsfläche;

es kommt einem wie ein Zwerg vor, dessen Stiellänge gänzlich verkümmerte, er wäre ein nutans im Maximum, wie die Nebenfigur rechts in halbgewendeter Darstellung klar macht.

Spongites **costatus** tab. 125 fig. 19—23 verkieselt aus den Sternkorallenkalken des Weissen Jura ε bei Nattheim und Steinheim. Schon Goldfuss Petref. Germ. tab. 34 fig. 7 zeichnete von Streitberg in Franken ein kleines Achilleum costatum aus, welches zwar kurzstieliger als die unsrigen, aber sonst durch seinen ganzen Habitus an unsere kleinen Schwämme mit gefurchten Köpfen erinnert. A. d'Orbigny (Prodrome I pag. 391 Nro 711) erhob es zur Stellispongia, aber stellte es mit Verkennung aller Verwandtschaft neben rotula, was Etallon in Astrospongia veränderte. Die Furchen haben jedoch einen ganz andern Character, sie scheinen lediglich im Charakter des Wachsthums zu liegen, und nichts als Einschnürungen nach der Länge zu sein. Im Uebrigen behalten sie noch ganz den Habitus ächter Semicincten, nur dass für die Löcher am Gipfel der Raum fehlt. Beginnen wir mit fig. 19 aus den Feldern bei Steinheim, wo sie mit semicinctus und glomeratus zusammen lagern, so ist das nichts weiter, als ein ächter semicinctus, an welchem fünf Scheitelfurchen kaum, aber doch bestimmt angedeutet sind. Bei der kleinen Brut fig. 20 mit sechs Furchen werden die Rinnen schon etwas deutlicher. So gelangen wir allmählich zu den dicken Köpfen fig. 21 von Nattheim, wo man den fünf Längsfurchen schon mit Bestimmtheit ansieht, dass sie nicht durch Aufreissen von Kanälchen, sondern durch Einschnürungen entstanden. Die Rindenschicht mit Wurzel ist sehr kräftig, und das Ganze macht den Eindruck von etwas Absonderlichem, auch findet sich auf dem durch die Furchen sehr beengten Gipfel nur Wirrfaser. Fig. 22 von Oerlingen hat zufälliger Weise eine zugespitzte Wurzel, die Ansatzfläche sitzt aber nicht unten an der End-

spitze, sondern bildet links schief hinauf eine Kreisfläche wie bei den andern. Hier sind nun sechs Furchen ganz herrlich entwickelt, ja die sechs breiten Zwischenrippen erscheinen durch schwächere Eindrücke gefiedert, das Ganze gleicht einer Eichel, die aus ihrer Becherhülle (cupula) hervorschaut. Ja noch mehr, der Gipfel scheint ein Centrallöchelchen zu haben, um welches die Spitzen der abgeriebenen Rippen sich wie weitere Löcher im Kreise lagern. Am tiefsten schneiden die Furchen bei fig. 23 ein, nur eine davon ist kürzer als die übrigen fünf, der Gipfel gleicht daher einem Rade mit sechs Speichen. Schwache Fiederung ist auch hier auf den breiten Zwischenrippen angedeutet. Die Rindenschicht hat drei markirte Ringe, und die kreisförmige Ansatzfläche schneidet senkrecht gegen die Axe ab, ist aber mit blasigen Erhöhungen bedeckt, zum Zeichen, dass sie nicht überall zum Festhalten diente.

Spongites **alatus** tab. 125 fig. 24. 25 nannte ich im Jura tab. 84 fig. 28. 29 zwei kleine schlanke Formen vom Nollhaus und Oerlinger Thal, die mich lebhaft an Ceriopora alata Goldf. Petr. Germ. tab. 11 fig. 8 erinnern, welche Graf Münster zusammen mit crispa und favosa aus „einer Quelle im Jurakalke bei Thurnau“ bekam. So mannigfaltig wie dort kenne ich sie zwar nicht, aber unsere Exemplare zeigen doch ebenfalls Vielgestaltigkeit. Die Löcher auf der Oberfläche möchte ich für verpapptes Schwammgewebe halten, sie sind für ächte Cerioporen zu unbestimmt; sodann verleitet auch die Verbindung mit costatus zu der Vermuthung. Von dem penta- und tetrapterygius im Jura, gelangen wir zu unserm tripterygius fig. 25, der auf dem breiten gegenüberliegenden Flügel eine Reihe von Buckeln hat, die auf beiden Flügelseiten mit einander alterniren, und insofern vollkommen analog sind den schwächern Fiedern vom alatus. Fig. 24 ist eigenthümlich hackenförmig

in Folge von Missbildung, durch Gabelung des obern convexen Flügels ward er vierflügelig. Die kleine Wurzel ist bei allen markirt.

Spongites **glomeratus** tab. 125 fig. 26—54 nannte ich im Jura tab. 84 fig. 10. 11 einen kleinen einförmigen Schwamm, der in den Sternkorallenschichten des Weissen Jura ε von Nattheim, Sirchingen, Schnaitheim etc. zu den allergewöhnlichsten und mannigfaltigsten gehört. Er ist in seiner Einfachheit vielleicht die Stammmutter, um welche sich eine Reihe wirrfasriger Species gruppiren, welche jedoch sicher zu trennen seine eigenthümliche Schwierigkeit hat. Wegen seiner Formlosigkeit könnte man auf ihn den d'Orbigny'schen Namen **Amorphospongia** übertragen, obgleich bei den meisten sich eine Neigung, Sternflecke zu erzeugen, vorfindet, was dann sofort wieder zur **Stellispongia** Anlass gab. Gewonnen ist damit nicht viel. Ja wenn man den innern Bau etwas schärfer ergründen könnte, so würde sich in dieser Beziehung aus dem Verlauf der Röhren schon eine Verwandtschaft mit Siphonien herausstellen. Ich will sie daher kurz unter dem gemeinsamen Namen Glomerati in ihren zahlreichen Uebergängen vorführen.

Grösser als fig. 26 von Nattheim habe ich sie nie gesehen, es ist eine Kugelform mit lauter Wirrfaser (*x* vergrössert) ohne irgend eine Spur von Sternrinnen. Es scheint zwar an einzelnen Stellen Gestein darauf zu liegen, aber dasselbe zeigt die gleiche Faser. Einige runde Löcher darin rühren von umwachsenen Fremdgegenständen her, unten gegen die Wurzel hin ist es bei solch durchaus verkieselten nicht leicht, die Grenzen nachzuweisen, zumal da die Rindensubstanz gänzlich zu fehlen scheint. Fig. 27 gleicht einem Kugelschnitt, einzelne Löcher auf der convexen Oberseite sind zufällig, unten *u* breitet sich eine dicke Kieselplatte mit rauhen Silificationspunkten aus, woran wahrschein-

lich die rauhe vertiefte Stelle allein zum Ansatz diente. Fig. 28 ist stark gebogen, weil sie sich um eine dicke Serpula schmiegte, von der bei *s* noch Reste sichtbar sind. Eine ausgezeichnete Halbkugel tritt uns in fig. 29 entgegen, die Unterseite *u* bildet eine kreisförmige Rindenschicht reichlich mit Chalcedonwarzen besetzt, im Wirrgewebe treten zwei Flecke mit Spuren von Sternlinien auf, wie die Seitenansicht *s* darthut, aber sie sind kaum sichtbar, und mit der Lupe verfolgt entschwinden sie uns oder werden jedenfalls noch undeutlicher. Fig. 30 ist auf der Unterseite förmlich ausgehöhlt, darin sieht man sehr deutliche erhabene Rippen, welche vom Centrum ausstrahlen und an Sternkorallen erinnern. Man könnte meinen, das Stück mit seinem ungleichen Rande sei verbrochen, allein eine allseitige feintraubige Chalcedonschicht beweist, dass es in diesem Zustande versteinerte. Eine vollständige Kugel ohne Spur von Rindenschicht bietet fig. 31, nur an einer Stelle liegt ein Haufen Löcher, die wahrscheinlich organische Bedeutung haben. Möglicher Weise kommen sie auf der Gegenseite wieder heraus, auch liegen sonst noch im Wirrgewebe viele aber etwas kleinere Löcher zerstreut. Dagegen ist besonders auf die Axe zu achten, welche oben und unten hervorschauend innen mit Gebirge erfüllt ist, folglich auf einen fremden Gegenstand hinweist, der umhüllt wird. Ganz ebenso verhält sich fig. 32, hier konnte ich ziemlich tief hinein die Axe reinigen, aber nirgends die Spur von fremdartigen Körpern finden. Die Axe ist wie bei Echinosphäriten nach einer Seite gerückt, und auf dem vorspringenden Bauche liegen schon zwei deutliche Sternpunkte. Kehren wir jedoch wieder zu den ungesternten zurück, so gleicht fig. 33 einem runzeligen Kegel von Rindensubstanz, unten mit einem deutlichen Ansatzpunkte, während oben das Schwammgewebe einförmig gleichartig hervorquillt. Fig. 34

gleicht äusserlich dem semicinctus fig. 2 nur ist der Stiel kürzer und der hohe Schwammkegel gleichartig ohne Löcher und Rinnen am Gipfel. Ich setze ihn hier blos her, um die Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Verbindungsglieder genügend zu lenken. Fig. 35 hat den gleichen kurzen überrindeten Stiel, aber das niedrige Köpfchen sendet rechts einen mit der Wurzelrinde zusammenhängenden Cylinder hinaus mit einem Gipfel von wirrem Schwammgewebe. So gelangen wir zu der runden Kugel fig. 36, welche unten rechts neben dem abgebrochenen Stiel eine markirte Rindenschicht nach links sendet, die schon durch ihre auffallende Glätte an Crispispongia expansa pag. 201 erinnert, und die sogar auch einige ganz ähnliche Löcher zeigt. Ihr sonstiger Habitus schliesst sich aber durchaus an Glomeraten an, auch kann man kaum von Sternpunkten auf dem Wirrgewebe reden. Bei Verfolgung dieser Verwandtschaften zeigt sich besonders fig. 37 lehrreich, es ist unzweifelhaft eine der deutlichsten Orispongia globata von Nattheim, mit hervorragendem Osculum links oben; aber einzelne Perforationen sind aufgebrochen, und wie die zwei Stellen links zeigen tritt daraus ein Wirrgewebe der deutlichsten Schwammmasse hervor, die in jeder Beziehung einer Amorphospongia gleicht. Wahrscheinlich lassen sich die ungewohnten Ausbrüche durch Missbildung erklären, aber man könnte eben so gut auf die Vermuthung gerathen, jene zierlichen Haufen für Brutknospen zu halten. Nach allen Seiten hin umdräuhen uns die Gefahren des Verkennens. So hält man den kleinen Buckel fig. 38 anfangs für einen Splitter, aber die Unterseite ist mit einer Kieselplatte voller fremdartiger Eindrücke befestigt, dabei treten auf der Wirrfaser drei ungewöhnlich tief gefurchte Sternflecke auf, aber sie bestimmen mich trotz ihrer Deutlichkeit dennoch nicht, sie von den andern zu trennen, es hängt das Hervortreten solcher Kennzeichen lediglich

von zufälligen Verwitterungserscheinungen ab. Wenn wir oben pag. 212 von einer Madrespongia sprachen, so scheint die Entstehung derselben durch die kleine Zelle fig. 39 klar vor Augen gelegt zu werden, die Wirtellamellen sind hier in der Oberansicht so deutlich, dass sie sogar noch seitlich am Kelchrande schon sichtbar werden, aber die ganze Aussenseite wird gleichmässig von einem Schwamme umhüllt, der blos am Unterende einen Fleck Rindensubstanz mit Ansatzpunkt zeigt. Fig. 40 führt uns nun zu den Exemplaren mit deutlicheren Löchern und Rinnen, obgleich man auch hier die Sache nicht ganz sicher fassen kann. Es ist ein Zwitter, wie er öfter vorkommt, wo sich das eine später auf das andere setzte, ohne dass sie fest in einander verschwammen; selbst auf der Unterseite *u* hat jedes noch seine Rinde für sich. Fig. 41 von Schnaitheim ist dagegen in der geringelten Basis zu einem vollständigen Zwitter verwachsen, der sich durch zwei stumpfe tief gefurchte Kegelspitzen zu erkennen gibt. Die Stücke liegen dort in den Oolithischen Kalken des Weissen Jura ε, auf deren Klüften sie herauswittern, und abgesprengt werden können. Auch fig. 42 habe ich auf diese Weise frei gemacht, es ist ringsum gleichartig, von tetraedrischem Umriss, wo jede der vier Ecken durch einen stumpfen gestreiften Kegel gebildet wird. Auch fig. 43 von Steinheim besteht aus Keimen, die nur an der obern Hälfte der Wurzel vollständig in einander wuchsen. Die Löcher sind hohl, und konnten mit einem Drahte *d* gereinigt werden, wie der stark gekrümmte Weg von *d* nach *d* zeigt, der offenbar von einer Serpula gordialis herrührt, die umhüllt wurde. Die zwei Sternpunkte rechts auf dem obern Individuum sind sehr undeutlich. Fig. 44 zeigt uns einen gestielten Drilling, die Oberseite bildet ein schön convexes Dreieck, an jeder Ecke mit einem Sternauge. Von der Seite tritt der Stiel mit der Hülle hervor, die aber nur die Unterseite deckt. Fig. 45

gleicht einem Füllhorn, oben *o* quillt die Schwammmasse hoch hinaus, ohne dass eine Spur von Ecke oder Auge sich zeigte, während fig. 46, in gleicher Weise comprimirt, nur kurzstieliger in einer verticalen Ebene drei Ecken hinausstösst, jede mit Löchern und Rinnen; man kann sich des Gedankens nicht erwehren, dass auch jene bei weiterer Entwickelung zu solcher Form sich herausgebildet haben würde. Ganz ins Bizarre entwickelte sich dagegen fig. 47: wir haben einen fingerdicken stark umhüllten Stiel, der oben ein wirres Schwammgewebe gleichmässig hervorsprosst, aber darauf setzt sich jederseits eine ganz ähnlich gestaltete kleinere Knospe, deren Hülle auf der Hinterseite mit der der Mutter zusammenhängt, nur auf der gezeichneten Vorderseite setzt sie wie ein Fremdling gegen die Mutter ab, aber dennoch sind es entschieden zwei zugehörige Knospen, die auf der Hinterseite entsprangen, und nach vorn herüberwuchsen. Dagegen liesse sich fig. 48 gradezu mit einer Blut-Wurst (farcimen) vergleichen, die drei durch Rindenschicht bezeichneten Einschnitte deuten auf ebenso viel Wachsthumansätze, am zweiten links sieht man noch den Stiel angedeutet, die Kopfspitzen beiderseits lassen kaum etwas von Löchern und Rinnen erkennen. Bedeutend dicker ist die dreigliedrige fig. 49, aber ganz nach demselben Typus gebaut, der Stiel am Mittelgliede ist sehr gekrümmt und durch Rindenmasse verdickt, das Schwammgewebe darauf ist gleichartig, nur die Köpfchen links und rechts haben deutliche Löcher und Ringe. So gelangen wir allmählig zu den Haufwerken fig. 50, wo aus einer runzeligen weitverbreiteten Rindenschicht der Unterseite *u* sechs ziemlich stark isolirte Köpfchen herauswuchsen, von denen auf der schmalen Seite *s* fünf mit ihren undeutlichen Rinnen ins Auge treten. Bei aller Aehnlichkeit mit den schmalern und längern Semicinctenfamilien fig. 5 zeigen sie doch einen andern Wuchs, und namentlich nie die

die Deutlichkeit der Gipfelzeichnung. Ganz zu dieser gehört auch das Exemplar im Jura tab. 84 fig. 10. Noch viel Kopfreicher ist fig. 51, hier entstehen nicht blos förmliche Zitzen, sondern auch die vom Gipfel herablaufenden Furchen werden auffallend breit und tief, so dass wir uns wieder der Grenze zum semicinctus nähern. Ganz besonders zierlich sind die Chalcedonkügelchen (*x* vergrössert), welche von weisser Farbe sich auf dem gelben Ochergrunde sehr deutlich abheben; einige davon platten sich oben, und zeigen dann Ringe, die mit denen der Coccolithen die grösste Aehnlichkeit haben. Wie ja auch dasselbe von den rauhen Silificationspunkten gilt. Nicht zu übersehen ist das Zwillingsstück rechts oben bei *a*, schon das grosse Osculum macht uns aufmerksam, aber ausserdem stecken im Gewebe kleine Sternlöcher, wie bei dem ächten astrophorus, man sieht dann auch deutlich, wie sie mit ihrer etwas aufgeworfenen Wurzel aufwuchsen, und den an sich schon ansehnlichen Haufen noch vermehrten.

Im Schweizer Terrain à Chailles am Fringeli bei Bärschwyl im Canton Solothurn und im Corallien kommt glomeratus ebenfalls häufig vor, wie die schon erwähnten Abbildungen von Walch l. c. tab. F. 1 fig. 1. 4. 5. 6 beweisen, deren Entwickelung ganz mit den Württembergischen stimmt; ebenso dürften die so verschieden benamten Pruntruter bei Etallon l. c. tab. 59 fig. 3—12 davon sich kaum unterscheiden. Zur Probe bilde ich tab. 125 fig. 52—54 drei Stücke von Klein Lützel südwestlich Basel in einem linken Nebenthale der Birs ab. Es sind graue Kiesel, die jedoch mit Säure stark brausen. In Folge dessen mögen auch die Rinnen etwas breiter ausgewaschen werden, als bei den unsrigen: fig. 52 bildet fast eine vollständige Kugel, die Grube auf dem Gipfel ist ziemlich tief, und einige der Rinnen werden sehr breit, während man andere kaum bemerkt, wie es eben die Verwitterung mit

sich brachte. In der Seitenansicht *s* springt die überrindete Anwachsstelle eigenthümlich halbkreisförmig vor, und am geraden Durchmesser desselben dringt eine Ritze ziemlich tief ein, welche dem Schwamme seinen Halt auf dem fremden Körper gab. Fig. 53 ist mehr birnenförmig gestaltet und nur am untersten Ende des Stieles bemerkt man Rinde, die sich ebenfalls wieder krümmt, als hätte sie kleine Gegenstände umfasst, unten sprosst eine kleine Knospe hervor. Der Gipfel zeigt viele grössere Löcher, die aufgerissen entsprechende Rinnen geben. Der grössere Knollen fig. 54 hat mehrere Augenpunkte, seine Ansatzfläche liegt unten rechts an einer beschränkten Stelle und konnte nicht ganz klar gelegt werden. Wenn man eine einfache Kugel sorgfältig durchschneidet, so meint man Spuren von Bogen- und Strahlkanälen, wie bei rotula, wahr zu nehmen. Es ist nicht zu zweifeln, dass Enaulofungia corallina und globosa von Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI pag. 48 tab. 3 fig. 11 und tab. 4 fig. 3) aus dem Corallien von Champlitte ganz die gleichen sind.

Die verkieselten Cylindergruppen

von Nattheim tab. 125 fig. 55—62 stellte A. d'Orbigny zum Hippalimus von Lamouroux. Ohne Zweifel gehört Scyphia intermedia Goldf. 34. 1, eine „Hornsteinversteinerung von Nattheim und Streitberg“ dazu. Sie hat ein wirres Fadengewebe mit zerstreuten irregulären Löchern dazwischen, und ist namentlich leicht mit cylindrica pag. 171 zu verwechseln, die aber meist vereinzelt etwas tiefer im Weissen Jura δ liegt. Empyrisch halte ich mich an die Gruppirung und das Kiesellager, und unterscheide davon noch eine zweite Begleiterin perplexa, welcher die Löcher zwischen dem Wurmgewebe fehlen. Doch ist bei aller Vorsicht und Sachkenntniss der Irrthum in dem Bestimmen nicht ganz zu vermeiden, zumal

da die Formenmannigfaltigkeit so ausserordentlich gross wird, dass ich davon nur einen Theil vorführen kann. Ich beginne mit

Scyphia **intermedia** tab. 125 fig. 55 aus Franken, die innen gänzlich in blauen Chalcedon verwandelt ist, wie unten die angeschliffene Fläche zeigt, und worin das Wirrgewebe schwimmt. Da unten der Centralcanal ziemlich gross blieb, so wird sie wohl noch weiter fortgegangen sein. Oben rundet sich der Cylinder schön, das Loch erweitert sich, ohne markirte Rinnen zu zeigen. Rindenschicht sieht man nirgends, daher treten überall kleine Gruben in unregelmässiger Zerstreuung hervor. Eine Vergleichung mit Vermispongia Wittlingensis tab. 123 fig. 9, die ebenfalls vollständig verkieselt aber verdrückt war und Rindensubstanz hatte, dürfte keine wesentliche Unterschiede zu Tage fördern. Ich hätte daher dieselbe ebensogut hier zu den verkieselten stellen können. Freilich lässt es sich bei unserer nicht ausmachen, ob sie nicht auch, wie die andern, einem Rasen angehört. Wahrscheinlich hat schon Walch (Naturg. Verst. 1769 II. 2 pag. 51 tab. F fig. 7—9) diese als Priapolithen abgebildet, wozu alle Cylinder gross und klein gestellt wurden.

Tab. 125 fig. 56 ist ein gar zierlicher Zwilling von Nattheim, ringsum vollständig erhalten. Die runzelig wellige Rindensubstanz zeigt sich nur ganz unten an der Wurzel, darin aber die eigentliche Anwachsstelle zu erkennen, ist nicht leicht, sie scheint unterhalb der kleinen Auswüchse sich zu finden, welche man als zugehörige Knospen für die weitere rasenförmige Verbreitung ansehen möchte. Denn die Cylinder selbst sind wahrscheinlich noch nicht vollständig ausgewachsen, aber ihrer ganzen Länge nach mit einander verbunden, nur die runden Köpfchen mit den mittelgrossen Oscula isoliren sich. Die rauhe Verkieselung lässt hauptsächlich nur die zerstreuten Grübchen zum Vorschein kom-

men, die Wurmfaser dazwischen erkennt man kaum. Anders verhält sich die grössere Gruppe

tab. 125 fig. 57 aus Weissem Jura ζ von Sotzenhausen bei Ulm. Sie ist ebenfalls vollständig verkieselt, aber die Oberfläche ausserordentlich rein. Drei Individuen haben sich erhalten, die unten so gemeinsam **einem** Stamm entwachsen, dass keines davon als die eigentliche Mutter angesehen werden kann. Ein schmaler Streifen Rindenschicht umschlingt das Unterende von allen dreien, die der Länge nach unter einander innig verwuchsen: zwischen *a* und *b* blieb nur ganz oben ein kleiner freier Ovalraum, alles andere hängt deutlich zusammen; dagegen steht *c* freier, doch lässt der dazwischenliegende Kiesel keine ganz genaue Einsicht zu. Cylinder *a* ist sehr breit, als wenn die erste Anlage aus zwei Stücken bestände, dabei stehen grade in der Vertiefung eine Menge grösserer Löcher (*y* vergrössert) zwischen dem Wurmgewebe, während andern Stellen (*x* vergrössert) die Löcher gänzlich fehlen, und man nur gleichartiges Wirrgewebe bemerkt. Die Cylinder stehen daher gleichsam zwischen intermedia und perplexus mitten inne. Interessant sind die Rissflächen *a b c d*, die auch auf der Gegenseite noch zweimal wiederkehren, so dass die ganze Familie mindestens aus acht Gliedern bestand. Die Cylinder sind alle drei etwas wulstig, der Faden verpappt, die Ränder der grossen Oscula etwas eingeschnürt und rings verbrochen, so dass sie noch weiter fortsetzen konnten.

Tab. 125 fig. 58, eine fast im Quadrat gestellte Familie von zehn Gliedern, verkieselte zwar ebenfalls so stark, dass die meisten Stellen mit Salzsäure nicht mehr brausen; bei einigen steckt jedoch noch Kalk zwischen dem Gewebe; diese brausen dann stark. Die Cylinder sind hier viel kürzer, oben ganz, und ebenfalls mit grossen Oscula versehen. Dabei zeigen sich die Löcher auf den Seiten ungewöhnlich zahlreich, aber

ohne dass man geneigt wäre, daraus eine besondere Species zu machen. Keiner der Cylinder steht ganz frei, sondern die meisten sind paarweis der ganzen Länge nach mit einander verwachsen, wie die Oberseite *O* in verkleinertem Massstabe deutlich zeigt. Die innig verbundenen Paare sind dann aber meist bis zum Unterende geschlitzt. Dieses Unterende ist abgebrochen, und besteht aus einer 3 mm dicken Kieselrinde, welche innen Kalk umhüllt, der mit Kieselgewebe durchzogen ist. Darnach sollte man meinen, es hätte darunter noch ein einzelner wenn auch kurzer Muttercylinder gesessen, der in einem Vierecke die zehn Tochterknospen trieb, welche auf jeder der vier Seiten zu drei sichtbar werden. Die Magenwand innen zeigt ebenfalls ziemlich grosse Löcher. Ganz anders verhält sich dagegen die Abänderung

perplexa tab. 125 fig. 59 von Nattheim. Dieselbe wuchs unten auf einer zackigen Auster fest, und trieb gleich mehrere Knospen, deren Rand oben leider verbrochen ist. Nur sechs sprossen aus einer breiten Basis hervor, die bis zum Rande erhalten ihre ungleiche Oscula *o* vorzüglich erhalten haben, wie schon ein Stück im Jura tab. 84 fig. 19 zeigt. Die Löcher auf den Innenwänden sind eben so deutlich, wie bei intermedia, aber aussen ist davon kaum die Spur wahrzunehmen, ihr Wurmgewebe deckt alles gleichmässig, selbst die Rindenschicht bemerke ich nirgends. Das grösste Osculum innen scheint einer Art von Mutterzelle anzugehören, um welche sich die andern gruppirten. Die vier verbrochenen Mündungen am Fusse scheinen nicht viel länger gewesen zu sein, als sich jetzt davon zeigt. Nicht zu übersehen ist rechts über der Einzelzelle ein markirter Rundbuckel, der sich wahrscheinlich zu einem Cylinder aufblähen wollte, aber damit nicht mehr zu Stande kam.

Tab. 125 fig. 60 ebenfalls von Nattheim entspringt auch wieder von einer hohlen Wurzel in vier Stämmen, die in den

vier Ecken freistehen, aber auf den Seiten innig mit einander verwuchsen. Rindensubstanz ist unten vorhanden, auf der Gegenseite sogar ziemlich ausgebreitet. Der vordere rechte Eckcylinder ist verletzt, so dass die Löcher der Innenwand sehr deutlich zum Vorschein kommen, sie sind grösser als bei vorigem Exemplare. Der darüber hinausschauende hintere Cylinder ist ganz ohne Nebenauswuchs, dagegen senden die beiden linken in halber Höhe in ganz gleicher Weise einen Nebenarm nach aussen, so dass auf der Oberseite sechs Oscula in zwei Reihen geordnet zum Vorschein kommen. Ich habe noch ein grösseres Exemplar, woran die Nebenäste sich in ganz gleicher Weise ansetzen. Sie verengen sich dabei an der Ursprungsstelle, so dass in ihrem Wuchs auffallende Uebereinstimmung mit der texturaten Scyphia procumbens tab. 117 fig. 18 Statt findet.

Das Bruchstück fig. 61 vom Heuberge gleicht einer cylindrica, aber ist knotig aufgebläht, und wo die Knoten am dicksten sind fliessen sie durch schmale Fortsätze beiderseits in einander, so dass dazwischen noch ein freier Raum bleibt, der Kanal ist klein, wie bei radiciformis. Aus allen diesen Verwandtschaften geht zwar hervor, dass viele unserer Unterscheidungen künstlich sind, aber wir gewinnen damit doch einen tiefern Einblick in die Wachsthumsverhältnisse, die sich an andern in derselben Weise wiederholen, und beim Vergleichen dann Freude machen.

Zum Schluss stehen hier noch zwei kleinere Formen von Nattheim mit kürzern Cylindern und sichtlicher Hinneigung zum astrophorus, aber gemäss des gleichförmigen Wurmgewebes auf der Aussenseite dürften sie doch gute Nachbarinnen von der perplexa sein: fig. 62 in halbgewendeter Stellung entspringt unten *u* von einem hohlen Hauptaste, dem ein ganz kurzer Cylinder *c* mit grossem Osculum parallel lagert, und vielleicht gar nicht zur Gruppe gehört,

Darauf folgen dann dreizehn Oscula mit kurzen Cylindern auf das mannigfaltigste verwachsen, doch so, dass sie sichtlich sich dreimal je zu zwei, und zweimal zu dreien nähern und inniger zusammenfliessen. Nur ein einziger dreieckiger steht vereinzelt, doch wird es gerade bei ihm nicht klar, ob die beiden Nebenlöcher in den Ecken nicht auch schon Ansätze für neue Oscula werden, sowie der dreilöcherige rechts daneben auch noch eine vierte Oeffnung anzusetzen scheint. Die Cylinder von fig. 63 sind zwar ähnlich aber die zweiundzwanzig Oscula sind mehr reihenweis mit einander verwachsen, auch fehlt unten der hohle Stiel, wir sehen statt dessen eine ebene Fläche von Schwammgewebe, das durch einen schmalen Ring von Rindensubstanz umgürtet wird. So zeigt sich jedes Stück zwar wieder etwas anders, aber alle haben auf der Oberfläche nur Wirrgewebe.

Spongites rotula
tab. 126 fig. 1—41

bildet im mittlern Weissen Jura verkalkt oder verkieselt einen der ausgezeichnetsten Leitschwämme, die im untern Weissen Jura an der Lochen, am Böllert, bei Streitberg etc. zu fehlen scheinen. Schon Scheuchzer (Specimen Lithogr. Helv. cur. 1702 pag. 7 fig. 9) lenkte am Lägern die Aufmerksamkeit darauf. Er verglich ihn mit einer Mütze (Baret), womit die flachen Aehnlichkeit haben, und nannte ihn darnach „Bireti-formis Lapillus, in parte superiori punctulis cavis, in basi autem prominentibus est insignitus“. Lang (hist. lap. figurat. 1708 pag. 50 tab. 19 fig. 4 unten) hielt ihn ganz unrichtig für einen Fischzahn wegen der Buffonitenartigen Rundung, und nannte ihn „Odontopetra Molaris cinerea biretiformis“. Er unterschied davon die rundköpfigen schmalstieligen (l. c. pag. 56 fig. 1. 2) unter dem Namen Myrtillitae Heidelbeersteine. Ebenso unzweifelhaft bildete sie auch Par-

kinson (Org. rem. II pag. 104 tab. 10 fig. 7—9) aus dem Schweizerland in mehreren Varietäten ab. Goldfuss (Petref. Germ. 1830 pag. 16 tab. 6 fig. 6) nahm von alle dem keine Notiz, und nannte sie ziemlich unpassend Cnemidium Rotula, da sie weder mit Cnemidium noch mit einem Rade Aehnlichkeit haben. Viel natürlicher hätte er sie mit Siphonia zusammen stellen können. Jedenfalls ist Cnemidium mamillare Goldf. l. c. 6. 5 von Streitberg das Gleiche, wenn aber Goldfuss dazu die Tab. *F*. 1 fig. 1—6 bei Knorr citirt, so ist das nicht richtig, denn diese gehören zu den Glomeraten pag. 228. Daher wurde auch Michelin (Iconographie Zoophytol. 1847 pag. 115 tab. 26 fig. 7) irre geführt, der einen ächten Berner glomeratus für rotula ausgab. Dagegen gehört Myrmecium hemisphaericum Goldf. Petref. Germ. pag. 18 tab. 6 fig. 12 von Thurnau entschieden wieder zur rotula. Ich habe das schon im Flözg. Würt. 1843 pag. 422 auseinander gesetzt, und später im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 5—8 einige Characterformen abgebildet, wozu ich dann hinterher im Jura tab. 81 fig. 81—82 noch mehrere andere hinzufügte. A. d'Orbigny (Prodrome I. 391 Nro. 712) stellt sie zu seiner **Stellispongia**, welche sehr heterogene Formen umfasst, und Fromentel sieht Myrmecium als den Repräsentanten seines Epitheles an; aber warum dann wieder einen neuen nichts sagenden Namen?

Sie wuchsen mit einer oftmals breiten Fläche an, die öfter erhabene Pusteln zeigt, wie das Scheuchzer schon beschrieb. Da diese Anwachsfläche aber meist frei und rein gefunden wird, so mochten sie nur wenig fest sitzen. Daran schliesst sich eine kapselförmige sehr markirte glatte Hülle, welche öfter das wirre Schwammgewebe durchscheinen lässt. Ueber dem Kapselrande schwellt die Schwammmasse mehr oder weniger hoch empor, mit einzelnen Sternröhren bedeckt unterscheidet sie sich sehr bestimmt von der Hüllsubstanz.

Das runde Osculum im Centrum führt zu einer tiefen, aber gewöhnlich engen Magenhöhle, deren Wand viellöcherig von Einströmungskanälen durchbrochen ist. Ein Kreis von Löchern liegt ganz oberflächlich, daher entstehen zuweilen durch Verwitterung Rinnen, welche in ihrem dichotomen Verlauf eine Aehnlichkeit mit Cnemidium erzeugen. Bei unverwitterten wird davon aber nicht die Spur wahrgenommen. Das Kanalsystem in seinem Verlauf sicher nachzuweisen, macht gewöhnlich Schwierigkeit: auf Schliffflächen tab. 126 fig. 1 sind die Höhlungen mit Schlamm erfüllt, der sich durch seine Homogenität von dem Fasergewebe kaum unterscheidet; doch sieht man deutlich, wie ein System von Kanälchen in der Magenhöhle seinen Ursprung nimmt, und in Bögen (Bogenkanäle) nach Aussen zieht; ein anderes dünneres System mit öfter dichotomirenden Kanälen (Strahlkanäle) geht mehr von unten nach oben, kreuzt das erstere, und tritt in den äussern Sternlöchern (*x* vergrössert) deutlich an die Oberfläche.

Da wir es nur mit kleinen Gegenständen zu thun haben, so kann ich hier ausführlicher, als gewöhnlich sein, und durch Bilder zeigen, wie trotz der Formenmannigfaltigkeit sich überall die Species auf das Sicherste erkennen lässt. Ich meine sie im colonisirten Weissen Jura α auf der Lochen und am Böllert noch nicht gefunden zu haben, im Gamma bei Hossingen kommen sie dagegen bestimmt vor, sie sind hier noch vollständig verkalkt, erst höher hinauf im δ zeigt sich Kieselgewebe, aber sie brausen noch und lassen Kiesel zurück. Erst höher hinauf fand die Verkieselung so vollkommen statt, dass man mit Säure keine Textur mehr herausbringt. Beginnen wir mit den

niedrigen Formen tab. 126 fig. 2, welche grösstentheils mit Goldfuss l. c. 6. 6. *a* und biretiformis von Scheuchzer übereinstimmen, so kann man die verkieselte fig. 2 von den

Heubergen als Normalform nehmen, die Hülle bildet von der Seite gesehen einen breiten Ring, unten und oben mit scharfem Rande, worüber das Köpfchen wie eine schöngeformte Kugelkalette hervorragt. Die Ansatzfläche unten ist zierlich ausgemuldet, sie muss auf einem glattconvexen Gegenstande befestigt gewesen sein. Rechts ist der Unterrand *u* etwas verletzt, da sieht man dann, wie zwischen dünnen Kieselwänden das zarte Schwammgewebe (*x* vergrössert) hervorbricht. Gerade diese etwas verdickte Hülle hat zur Erhaltung der Formen wesentlich beigetragen. Auch die punktirte Oberfläche zeigt eine etwas verstärkte Haut, aber keine Spur von Rinnen; dieselben kommen erst bei weiterer Verwitterung oder Verletzung zum Vorschein. So eng auch das Osculum sein mag, so sieht man doch bei schiefer Stellung zahlreiche Löcher verschiedener Grösse auf der Magenwand (*m* vergrössert), wovon einige hart bis zum obern Rand reichen, welche zu den Rinnen Anlass gaben. In Fig. 3 verkieselt von der Unterseite gleicht die Ansatzfläche einem kleinen Aptychus mit erhabenen Pusteln auf der concaven Seite, die wahrscheinlich in der Beschaffenheit der Unterlage ihren Grund haben. Die Sternlöcher (*x* vergrössert) auf der convexen Oberseite sind hier ganz vortrefflich ausgebildet. Kreisförmig und flach ist die verkieselte fig. 4, die zahlreichen Pusteln darauf scheinen von traubigem Chalcedon herzurühren, sie neigen sich wegen ihrer grossen Kürze zum blattförmigen Habitus. Das Extrem von dieser

rot. **foliata** tab. 126 fig. 5 finden wir jedoch erst in der verkieselten Form vom Heuberge. Hier bildet die kreisförmige Ansatzfläche ein mehrfach gebogenes Blatt, über welches in der Seitenansicht *s* das Köpfchen nur wenig convex hervorragt. Die Randhülle schrumpft zu einem schmalen Ringe zusammen, der weil der Rand am breitesten ist auch von der Oberseite ins Auge tritt. Das Osculum hat schon durch Verwitterung Sternrinnen

bekommen, und damit an seiner Schärfe verloren. Doch ist nur erst eine Rinne (x vergrössert) vorhanden, welche immer enger werdend sich bis zum Hüllrande verfolgen lässt. Erst wenn die Oberfläche stärker verwittert fig. 6 kommt das mehr Cnemidienartige Ansehen. Das Stück ist auf der linken Seite noch dünn und foliatenartig, auf der rechten hoch wie ein ächter biretiformis; besonders schön aber liegen die radialen öfter dichotomirenden Furchen da, deren bestimmtern Verlauf bis zur Hülle das vergrösserte Stück x zeigt. Von einer Ursprünglichkeit der Rinnen kann gar keine Rede sein, doch sieht man bei ganz erhaltenen Exemplaren eine etwas geschwollene Linie, die auf der Oberfläche den Kanal verräth. Bei andern aber wird davon nicht die Spur wahrgenommen.

Die **Breite** der Ansatzfläche scheint oft lediglich durch die Unterlage bedingt zu sein: so hat sich tab. 126 fig. 7 aus Weissem Jura δ an der Steige, welche von Renquishausen hinauf zu den Plattenbrüchen ζ auf Nusplinger Gebiet führt, bequem auf der glatten Fläche einer Biplicaten Terebratel angesiedelt, und einen förmlich cylindrischen Umriss angenommen, zumal da auch das Köpfchen nur wenig convex hervorspringt. So entwickelte sich die kleine fig. 8 aus Weissem Jura δ vom Heuberge zu einer förmlichen **cylindrata**. Die Hülle aussen ist so dick, dass man das kleine Stück mit einem Apiocrinitenstiele verwechseln könnte, und das punktirte Köpfchen sammt Osculum schneidet horizontal mit dem Hüllenrande ab. Die untere Ansatzfläche lässt sich wegen des anhaftenden Gebirges zwar nicht ganz klar legen, sie ist aber wahrscheinlich flach und kreisförmig, wie der darauffolgende Cylinder. Vergleiche hier übrigens auch den verkieselten indutus. Bei der noch kleinern fig. 9 vom Heuberge wird der Cylinder nun gar bauchig, so dass das punktirte Köpfchen mit Osculum bedeutend schmaler bleibt als der Querdurchmesser der Hülle, und schmaler als die Ansatz-

fläche unten *u*. Wieder andere schnüren sich seitlich ein fig. 10, und gewinnen dann das ganz entgegengesetzte Ansehen. Das Osculum ist auffallend klein. Doch wollte man auf alle diese kleinen Unterschiede achten, so würde die Zersplitterung ins Zahllose gehen. Lassen wir das, und wenden uns zu einem andern Extrem, den

kegelförmigen (**coniformes**), so deckt die Hülle in fig. 11 vom Heuberge δ die ganze Länge des Kegels, selbst an der Spitze kann man mit Sicherheit keinen Ansatzpunkt finden. Oben quillt die Schwammmasse ebenfalls in einem flachen Kegel hervor, dessen Gipfelspitze das Osculum einnimmt. Der runde Durchbruch auf der Seite mag wohl nur zufällig sein. Noch spitzer ist der Kegel fig. 12, und hier meint man unten am äussersten Ende eine kleine Ansatzfläche wahrzunehmen, aber deutlich ist sie auch jetzt nicht. Stumpfere Kegel fig. 13 decken seitlich mehrere glatte Buckel, aber keiner davon ist aufgebrochen, die Hülle schliesst sich vielmehr rings auf das Deutlichste. Dagegen bildet die obere Schwammfläche, wahrscheinlich in Folge von Missbildung, eine elliptische Mulde, in deren rechtem Brennpunkte das kleine Osculum steht. Schreiten wir nun zu den

gestielten (pedunculata), deren Köpfchen öfter so anschwellt, dass sie schon Lang pag. 234 mit einer Heidelbeere verglich, so kann die fig. 6. *d* bei Goldfuss zum Typus genommen werden. Wir haben Formenähnlichkeit mit Siphonia radiata Jura pag. 680 tab. 82 fig. 13, allein wir müssen die Sache in ihrer Entwicklung auffassen: fig. 14 hat noch einen breiten kurzen aber doch schon sehr markirten Stiel, wie die Seitenansicht zeigt, die Ansatzfläche auf der dicken gerunzelten Hüllsubstanz ist rauh, das Osculum markirt, und nirgends auch nur die Spur einer Rinne bemerkbar. Ihren Dimensionen nach gehört sie schon zu den grössten Exemplaren. In fig. 15 bleibt der Stiel noch breit mit breiter

flacher Ansatzfläche, aber das Köpfchen rundet sich, und erinnert an die Kreidesiphonien vom Sutmer Berge bei Goslar. Fig. 16 wird der Stiel immer dünner und der Kopf dicker, das untere Ende bildet eine schiefe Ansatzfläche; da das Osculum im Schlamme verborgen war, so suchte ich es durch Kratzen freizulegen, wodurch die Anfänge der Rinnen zum Vorschein kamen (*x* vergrössert). Das Extrem bildet fig. 17, was wirklich einer gestielten Heidelbeere gleicht. Der dünne Stiel mit der Lupe (*y*) betrachtet zeigt unter der Hülle gelbliche dichotomirende Adern, welche mit Schlamm erfüllt aufsteigenden Kanälen entsprechen, wie man sie auch bei andern öfter bemerkt. Fig. 18 mit breitem runzeligem Stiel führt uns wieder den Coniformen zu, doch zeigt sie unten noch einen breiten Ansatz, wie die gestielten. Scharfe Grenzen sind eben nicht vorhanden. Eben so hat fig. 19 einen noch breitern und kürzern Stiel, sie gehört zu den wenigen, wo sich um den hervorragenden Rand des Osculum ein vertiefter Ring zieht, der dem Gipfel ein gar zierliches Ansehen gibt. Die Stiele verkrüppeln dann, wie die groben Runzeln auf der Hüllsubstanz von fig. 20 zeigen, die Ansatzfläche *a* ist eine sehr bestimmte, das Osculum auf dem dicken etwas länglichen Kopfe gross. Gehen wir dann von diesen zu den

langköpfigen (longiceps) fig. 21—26, so habe ich davon schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 5 eine extreme Form aus Weissem Jura γ abgebildet, noch extremer ist unsere fig. 21 mit einem gefälligen Osculum und einer markirten Hülle. Die rauhe Ansatzfläche ist durch eine Rippe in zwei Theile getheilt. Offenbar beruht eine solche ungewöhnliche Länge auf Missbildung, man sieht auch einige schmale Bänder von Hüllsubstanz quer hindurch ziehen, so dass die übermässige Schwammbildung durch eine Art von Proliferation zu Stande kam. Dabei fällt die

verschiedene Zeichnung der Schwammfläche auf: rechts sieht man nur zartes Wirrgewebe, links dagegen mischen sich deutliche Sterngrübchen dazwischen. Man kann von diesem Extrem aus bis zu den Myrtilliten alle möglichen Glieder nachweisen. Im Jura tab. 81 fig. 81 bildete ich eine verkalkte Zwischenform ab, die uns durch ihren Schwung auf kurzem Stiele fesselt. Eine Mittelstellung nimmt die verkalkte fig. 22 ein, der runzelige Stiel setzt markirt ab, und der lange Kopf wird durch mehrere Querfurchen undeutlich gegliedert. Wir gelangen so allmählig wieder zu den Abänderungen mit kürzern Köpfen, wie fig. 23 ein schönes Muster liefert, die Ansatzfläche und Hülle ist breit und kurz, der lange Kopf oben so schief abgeschnitten, dass man das Osculum von vorn und den Seiten deutlich seinem ganzen Umrisse nach sieht. Einige runde glatte Flecke mit Hüllsubstanz (x vergrössert) fallen auf, das Centrum davon nimmt eine deutliche Grube ein. Vielleicht rührt es von Stichen fremder Geschöpfe her. Das schöne grosse durchaus verkieselte Exemplar fig. 24 aus der Ackerkrume des obern Weissen Jura hat unten u eine regelmässige Ausmuldung, ähnlich der von fig. 2, nur sehen wir von der Seite am Rande blos ein ganz schmales Band von Hüllsubstanz, und darauf erhebt sich sogleich der dicke lange Kopf, worauf die Verwitterung Anfänge von concentrischer Schichtung klar legte.

Zuweilen kann man noch erkennen, wie die langen Köpfe entstanden: so sehen wir bei der ebenfalls durch und durch verkieselten Form fig. 25. a unter dem grössern obern Kopfe deutlich einen kleinern stecken, beide sind durch eine markirte Grenze getrennt, die man rings verfolgen kann, wie die Seitenansicht b zeigt: ein Bändchen von Hüllmasse je am untern Rande beweist das bestimmte Vorhandensein von zwei besondern Individuen. Noch klarer

ist die längere verkalkte fig. 26 aus Weissem Jura γ von Weissenstein: auf der Rückenseite *a* sind beide aufeinander gethürmten Individuen gänzlich verwachsen, so dass nur noch ein von ganz schmaler Hüllmasse begleiteter schwacher Quereindruck die Trennung verräth, während auf dem entgegengesetzten Ende *b* die beiden Individuen noch klar durch eine Bucht von einander geschieden sind. Wenn die Verwachsung nicht vom Gipfel, sondern von den Seiten, wie in fig. 27 vor sich ging, so verrathen zwei Oscula den Hergang. Bemerkenswerth an diesem seltenen Stück ist nur, dass die Grenze des Zwillings so verwischt wurde, dass auf der Hüllmasse kaum noch der schwache Eindruck einer Längslinie die Individuen verräth. Sogar

Drillinge tab. 126 fig. 28 kommen im mittlern Weissen Jura vor: von hinten *h* sieht man an dem untern Mutterexemplar mit breiter Anwachsfläche nur Hüllmasse, die beiden obern gabelförmiggestellten Exemplare sind damit so innig verwachsen, dass man selbst bei der sorgfältigsten Reinigung keine bestimmte Grenze wahrnimmt; auf der Vorderseite *v* streckt dagegen das untere Mutterexemplar sein Köpfchen mit Schwammgewebe hervor, worin neben dem Fusse des rechten Gabelstücks noch das Osculum sichtbar ist. Man sieht deutlich, wie die beiden jüngern Stücke ihren Hüllfuss auf dem Kopfe der Mutter ausbreiten. Wir haben es also mit einem vollständigen Drillinge zu thun, der von oben *o* gesehen seine drei Oscula zeigt. Wie regelmässig solche Verwachsungen stattfinden können, zeigt das kleine Paar fig. 29, wo das untere dicke auf einer breiten kreisförmigen Basis steht, während das Köpfchen von einem kleinern Cylinder so symmetrisch bedeckt wird, dass die Oscula beider wahrscheinlich genau übereinander stehen. Dass hier eine gewisse organische Beziehung zwischen beiden Zwillingsindividuen stattfinde, mag wohl keinem Zweifel unterliegen.

Die **Hüllmasse** unterscheidet sich bei verkrüppelten Individuen öfter ausserordentlich scharf von der Schwammfläche, wie fig. 30 zeigt, wo auf der einen Seite eine Zunge hoch hinauf greift, und mit markirtem Rande abschneidet, was die Rundung des Köpfchens in der Oberansicht bedeutend entstellt. An dem stark gekrümmten Exemplare fig. 31 kann man dagegen kaum einen Unterschied finden, nur einige concentrische Linien verrathen die Grenze, zumal da auch bei den bestausgebildeten Hüllen doch immer noch eine Spur von Schwammgewebe durchscheint, aber es findet sich darin niemals ein Sternloch (x vergrössert), statt dessen ziehen sich dichotomirende Kanäle von unten herauf, die gleichmässig mit Schlamm erfüllt nicht über die Hüllgrenze hinaus gehen. Auch die **Ansatzfläche** bedingt eine Menge Unterschiede. So hat sich fig. 32 auf eine kleine Serpula gesetzt, die unten bei *s* ihre vierkantige Mündung hervorstreckt, und vielleicht noch lebte, als der Schwamm das Gewinde, welches eine Bucht auf der Seite erzeugt, umhüllte. Das Osculum und die Textur der Oberfläche hat dadurch nicht im geringsten gelitten. Auf der Unterseite von fig. 33 dringt ein tiefer Kegel ein, der oben von einem markirten Ringe umgeben wird, aber der Gegenstand, welcher den grossen Hohlraum erzeugte, verschwand spurlos Goldfuss zeichnet an der Basis seines Myrmecium ähnliche Ringe. Fig. 34 zeigt unten eine ganz unregelmässige tiefe Rinne, die offenbar einen fremden Gegenstand umfasst hat, ohne dass dadurch die Ausbildung des Köpfchens oben wesentlich behindert worden wäre. Die gänzlich verkieselte fig. 35 bildet einen ausgezeichneten Haken, der durch einen muldenförmigen Eindruck erzeugt wurde, während der Schwamm selbst auf einem Stiele (rechts) befestigt war. Das Osculum konnte ich nicht ausfindig machen, dennoch gehört das Stück allem Anschein nach hierhin.

Haften die Stücke auf grössern Schwämmen, so kann

man sie meistens nicht ohne Mühe herunter nehmen, wie fig. 36 zeigen mag: der Kopf entwickelte sich hier stark, und spitzt sich oben zu, die Hüllsubstanz bildet unten am breitesten Rande nur einen ganz schmalen Ring, und da in Folge von Verwitterung aus dem Osculum auch Rinnen herablaufen, so stimmt das vollständig mit Cnemidium mammillare Goldf., wovon sich Myrmecium pag. 235 nur durch eine etwas längere Hüllsubstanz unterscheidet. Die gänzlich verkieselte fig. 37 hat eine ähnliche Gestalt, aber das Schwammgewebe schuppt sich, und auf der flachen Ansatzfläche *u* sehen wir eigenthümliche Gruben von besonderer Deutlichkeit. Meine kleinste verkalkte fig. 38 hat zwar einen auffallend grossen Kanal, aber sonst finde ich durchaus keinen Grund, sie von den andern specifisch zu trennen. An dem biretiformis fig. 39 gelang es mir, die Magenwand völlig frei zu legen, da sie ebenfalls ein sehr grosses Osculum hat. Man sieht im kegelförmigen Trichter schon mit blossem Auge die zahllosen Löcher (*x* vierfach vergrössert), welche offenbar Ein- oder Ausströmungslöcher bezeichnen, dennoch hat man Mühe, auf der deutlichen Bruchfläche *b* den Verlauf der Wasserröhren nur einigermassen zu verfolgen. Zum Schluss habe ich nochmals einen sorgfältigen Längsschnitt fig. 40 gemacht, man sieht daran wohl immer die Magenhöhle, welche sich unten regellos verengt, allein die Umrisse der davon auslaufenden Röhren (*x* vergrössert) sind so unsicher mittelst Schwammgewebe vergittert, dass sie keine wesentlichen Merkmale liefern. Man muss sich mit den Kennzeichen der Aussenfläche begnügen. Die runde mehr als 2fach vergrösserte Schnittfläche fig. 41 habe ich neben dem Osculum der Länge nach geführt, hier treten die Kanäle zwar viel deutlicher auf, aber eine besonders feste Regel lässt sich auch nicht finden, man sieht nur, dass die Sternlöcher der Oberfläche äussere Mündungen von innern Höhlen sind. Aussen

ist eine Verwitterungsrinde, und bei *s* anklebender Schlamm. Das wirre Schwammgewebe verräth sich so bestimmt durch verbundene Punkte, dass man schier an Gitterfaser erinnert wird. Die Querschnitte bieten noch weniger, man sieht darauf zwar Löcher in verschiedener Weise zerstreut, welche Kanäle andeuten, dazwischen auch wohl einen Längsschnitt der Röhre, aber für den genauern Bau geben sie keine sonderlichen Aufschlüsse.

Spongites indutus tab. 126 fig. 42—54 aus den Sternkorallenkalken von Nattheim benannte ich im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 8 und Jura tab. 84 fig. 21. 22 nach der dicken verkieselten Hülle, welche das Schwammgewebe schützt, und nicht selten noch mit einem markirten Rande über die flache Oberseite, worin das Osculum und die Sternlöcher sich senkrecht einsenken, hervorragt. Im Ganzen sind sie der rotula noch eng verwandt. Ihr Habitus erinnert lebhaft an Manon capitatum Goldf. 1. 4 aus der jüngern Kreide von Mastricht, nur dass diese kein so ausgesprochenes Osculum haben. Um ein vollständiges Bild davon zu geben, will ich eine Reihe derselben vorführen:

fig. 42 gleicht einem kleinen Kreisel mit zwei Querfurchen, eine Ansatzfläche wird unten kaum wahrgenommen, die Hülle ist so dick, dass vom Schwammgefüge nicht die Spur durchscheint, woran freilich zum Theil auch die Verkieselung schuld sein kann. Der obere Rand der Kieselhülle ragt über die elliptische Schwammfläche mit centralem Osculum noch etwas hinaus. Fig. 43 von der Seite dargestellt ist links niedriger als rechts, und die Ansatzfläche unten ziemlich gross. Schlanker wuchs der Kegel fig. 44 von kreisrundem Umriss, links sitzt ein Auswuchs, der mit zur Befestigung auf dem Boden diente. Noch kleiner ist der Kegelwinkel in fig. 45, nur finden wir statt der untern Spitze eine rauhe Ansatzfläche. Ungewöhnlich klein ist die Winkelzu-

nahme in fig. 46, welche durch die breite Ansatzfläche abgeschnitten wird, auch oben schneidet die Schwammmasse so gleichmässig und etwas vertieft ab, dass man von Aussen davon nichts sieht. Zu den grössten gehört fig. 47, unten mit markirter Ansatzfläche quillt oben die Schwammmasse convex hinaus, und bekundet dadurch eine engere Verwandtschaft mit rotula. Die Hüllmasse zeigt zierliche Querlinien, auch ist sie minder dick, als bei den vorigen. Leider entstellen Silificationspunkte die Sache etwas, was eine genaue Vergleichung erschwert. Wieder anders ist der Habitus von fig. 48, zwei tiefe Ringfurchen sondern die Hülle in drei ungleiche Theile, die kleine untere Spitze diente zum Ansatz. Oben quillt der Schwamm convex hervor, allein das Gefüge ist so roh, dass ich nicht einmal das Osculum darin genau entdecken kann. Gar zierlich sind die

Zwitter. In fig. 49 sprosste die obere auf dem Rande der untern hervor, an der Aussenseite fliessen die Hüllen vollständig in einander, und die Wurzel des obern Individuums deckt nur einen kleinen Theil des Kopfes am untern, so dass hier das Osculum gänzlich frei liegt. In Fig. 50 wuchsen dagegen die beiden Stücke von den Seiten aneinander. Die Zufälligkeit mag hier wohl mit Einfluss haben. Dagegen lässt sich das von fig. 51 nicht annehmen, hier folgen die drei Individuen in gerader Reihe so übereinander, dass am Rande vom Schwammgewebe nur wenig hervorsteht. Ein schmarotzendes Schwämmchen oben quer darauf, und ein anderes links daneben haben die Thiere in ihrer Entwickelung gestört. Möglicher Weise könnten es jedoch auch kleine Sternkorallen sein.

Bei Nattheim pflegt indutus den rotula zu ersetzen, doch entstehen namentlich durch Verkrüppelung auch Zwischenformen, wie fig. 52: dieselbe hat ein markirtes Osculum *a*, aber der hohe Kopf ist einseitig gedrückt *c*, wodurch eine sternbedeckte Mulde *b* entsteht, die in mancher Beziehung an

Crispispongien pag. 197 erinnert. Die dicke Hüllsubstanz geht links in *c* hoch hinauf, und erinnert in sofern noch lebhaft an die vorigen.

In den Gammakalken wird dagegen der ächte indutus kaum gefunden. Ich kann davon nur einige Missbildungen vorführen: am sonderbarsten darunter ist tab. 126 fig. 53, wo scheinbar zwei Individuen mit ihrer Wurzel *w* gegeneinander wuchsen. Die runzelige Hülle ist dick, oben *o* in der hervorbrechenden Schwammmasse meint man das Osculum deutlich nachweisen zu können, unten *u* am verkehrt gestellten Köpfchen des kleinern Individuums blieb jedoch der Centraleingang viel undeutlicher, ja zweifelhaft, obwohl der Habitus und das schwammige freie Ansehen durchaus für ein Kopfende spricht. Ein zweites Unicum liefert fig. 54 mit ausserordentlich dicker Hülle und markirter Wurzelfläche. Oben setzt der Hüllenrand plötzlich ab, und macht dem Durchbruche des Schwammgewebes mit undeutlichen Sternlöchern Platz. Das bis zur Tiefe gereinigte Osculum hat einen verhältnissmässig grossen Durchmesser, am Rande des Loches setzen sich kurze horizontale Rinnen ein. Lehrreich für Specieserzeugung ist der winzige

Spongites **circumseptus** tab. 126 fig. 55—57 Jura tab. 81 fig. 73 aus dem colonisirten Weissen Jura *α* vom Böllert bei Zillhausen Oberamts Balingen. Man kann kaum etwas Zierlicheres als diese kleinen freilich seltenen Kegel finden, die vermöge ihrer dicken mit feinen Linien geringelten Hülle durchaus als die Vorläufer der spätern indutus angesehen werden müssen. Ein markirtes Osculum ist zwar nicht ausfindig zu machen, allein an solche mehr zufälligen Merkmale darf man sich nicht halten, da sonst noch Löcher und Hohlräume genug auf der kreisförmigen Schwammfläche vorhanden sind, die Wassercirculation zu vermitteln: die schlanke fig. 55 ist einmal eingeschnürt, und hat unten keinen Wurzel-

auswuchs, der vielleicht wegbrach; desto mehr zackige Auswüchse zeigt fig. 56, welche dadurch an schwedische Cyathophyllen erinnert; die kürzeste fig. 57 stützte sich dagegen auf eine breite Wurzel, engte sich dann stark ein, um sich sofort trompetenförmig zu erweitern. Die dreifache Vergrösserung darüber zeigt auch die zarte etwas gekörnte Streifung, welche allein hinreicht, die kleinsten Bruchstücke davon mit grösster Sicherheit zu erkennen. Sosehr man auch für Entwickelung heutiges Tages schwärmen mag, solche isolirt zwischen geschobene durch keine Uebergänge verbundenen Glieder beweisen aber immer wieder das Sichere der Species. Im mindern Grade lässt sich das von

tab. 126 fig. 58. 59 aus dem Weissen Jura ε von Schnaitheim beweisen, wo sie in den Klüften der dortigen Oolithe sitzen, aber schwer herauszuarbeiten sind: die kleine fig. 58 heisse ich wegen ihrer Sattelgestalt Spongites sella, die Schwammverbindung ist im Sattel vollständig, nur unten der rauhen Wurzel zu macht sich die Hüllmasse geltend, links und rechts auf der Oberseite *o* tritt dagegen ein der Sattelform entsprechendes deprimirtes Köpfchen mit Osculum auf, was dem ganzen ein zwitterförmiges Ansehen gibt. Wieder anders erscheint fig. 59, es sind drei an der Wurzel verwachsene Zwitterköpfe, jeder Zwitter seitlich gefurcht, mit etwas verdickten verwachsenen Köpfen und zwei Oscula, die wie zwei Augen (**binoculatus**) auf der convexen Seite hervortreten. Von oben *b* gesehen, stehen die drei Doppelköpfchen ziemlich regelmässig im Dreieck, und stelle ich zwei der nächstgelegenen aufrecht *a*, so steht das dritte senkrecht ab. Von Hüllmasse sehe ich nichts, dieselbe ist wahrscheinlich unten im harten stark verkieselten Kalke verborgen.

Siphonia radiata
tab. 126 fig. 60—72.

Schon im Flözgeb. Würt. pag. 423 machte ich auf die Verwandtschaft mit rotula aufmerksam, zeigte aber, dass man sie der piriformis Goldf. Petr. Germ. pag. 16 tab. 6 fig. 7 von „Chaumont“ nicht specifisch gleichstellen dürfe. Die Goldfuss'sche Synonymik ist eine ganz verfehlte, trotzdem dass wir sie bei Bronn und Andern immer wiederholt finden, und man ersieht daraus, wie wenig wahr die Behauptung ist, diese Species hätten Jura und Kreide mit einander gemein. Schon Schübler und Hartmann (System. Uebers. Verst. Würt. 1830 pag. 48) beachteten sie, machten daraus aber drei Species „pyriformis, excavata, praemorsa,“ wovon letztere beiden dem Vaginatenkalke des Uebergangsgebirges angehören. Später bildete Goldfuss, l. c. pag. 97 tab. 35 fig. 10 eine unserer schwäbischen ähnliche aber verkieselte aus dem Jura von Streitberg zwar ganz vorzüglich ab, aber da man sich gewöhnt hatte, unter piriformis die meist langstieligen Kreideformen (J. Morris, Catalogue of British fossils 1843. 28) zu verstehen, von denen schon Parkinson 1808 eine ganze Musterkarte gab, so schlug ich dafür, um alle Zweideutigkeit abzuschneiden, im Hdb. Petr. 1852 pag. 671 tab. 60 fig. 21. 22 und Jura tab. 82 fig. 13 den Namen radiata vor, auf die strahlenden Röhren hindeutend, welche bei günstiger Verwitterung fig. 60 wie Bindfäden sich auflagern. Ich hätte auch capitata wählen können, da das verkieselte Cnemidium capitatum Goldf. l. c. pag. 97 tab. 35 fig. 9 von Amberg ebenfalls eine ächte kleine Siphonia zu sein scheint, welche mit ihrem runden Köpfchen auf Scyphia calopora aufgewachsen ist. Wenn die ältern Schriftsteller den Fundort nicht angeben, so lassen sich ohnehin ihre Bilder kaum deuten: so gehört der fig-like alcyonite from Mount Randen, near Schafhousen, in Switzerland bei Parkinson Org. rem. II pag. 96 tab. 9

fig. 3 offenbar hierhin, obschon der Stiel etwas zu dünn sein dürfte; ebenso die verkieselten Stücke und Schliffe l. c. tab. 9 fig. 9—13, wenn auch der Fundort nicht angegeben wird. Die Gestalten wurden eben meist mit dem lebenden Alcyonium ficus Linn. verglichen. Daher mag auch Ficoides bei Bajeri Oryctogr. nor. 1708 pag. 59 tab. 7 fig. 12, der ja nur Sachen aus dem fränkischen Jura hat, nicht zweifelhaft sein. Aber schon das dafür genommene Bild bei Walch (das Steinreich, systematisch entworfen 1769 pag. 196 tab. 24 fig. 3. a), corallinische Feige genannt, ohne Fundort ist unsicher, dabei gleicht auch die Zeichnung mehr einem Cnemidium.

Die gewöhnlich stark abgeriebenen Stämme finden wir vorzugsweise mit Cnemidien zusammen im Weissen Jura δ, nach Grösse und Form mehr einem Apfel, als einer Birne (pirus) gleichend. Die Kopfseite mit Löchern und Rinnen sammt Osculum liegt gewöhnlich sehr frei, dagegen ist das Unterende mit mehr oder weniger deutlichem Stiel nur selten klar. Bei manchen scheint zwar eine Hüllmasse, nach ihrer Lage ähnlich der von rotula, vorhanden zu sein, aber klar wird die Sache nicht, nur an der Weise der Zeichnung sieht man, dass Kopf- und Stielende sich unterschieden. Das Schwammgewebe ist fein und wirr, aber die Knotenpünktchen doch recht markirt fig. 60 (*x* vergrössert). Am schwierigsten ist der Lauf der

Kanäle (σίφων) zu verfolgen, denen sie ihren Namen danken. Ich habe schon im Hdb. Petref. tab. 60 fig. 22 einen Längsschnitt gegeben, und gezeigt, wie von der kegelförmigen „Magenhöhle" deren Wand mit zahlreichen Löchern bedeckt ist, zahlreiche Bogen nach aussen gehen. Es sind entsprechend rotula die **Bogenkanäle**, welche von den **Strahlkanälen** geschnitten werden, die von der Fussregion unterhalb der Magenspitze mehr gestreckten Laufs quer gegen die Bogenkanäle in den Löchern der Oberfläche münden. Die Schnitte

nach der Länge des Magensackes sind zur Erforschung dieser Verhältnisse vortheilhafter, als nach der Quere. Die grössten und am häufigsten sichtbaren Bogen liegen hart an der Oberfläche. In günstigen Fällen wittern sie wie Bindfäden heraus, von schönster Rundung, wie das grosse Exemplar fig. 60 aus dem mittlern Weissen Jura im Uracher Thale zeigt. Die zierlichen Stränge entspringen alle mit grösster Bestimmtheit am Rande des Osculum in den Löchern der kegelförmigen Magenwand. Der homogene Kalk, welcher die Röhren erfüllte, leistete eben bei der Verwitterung grössern Widerstand, als das zwischenliegende zartere Schwammgewebe. Gewöhnlich ist die Sache umgekehrt, das Gewebe bleibt stehen, und die Röhren treten als mehr oder weniger deutliche Rinnen auf, wie derselbe Schwamm auf der nach unten gekehrten Kopfhälfte zeigt. Wir finden übrigens häufig in den Löchern der Oberfläche eine Axe, oder in den Rinnen einen dünnern Faden (fig. 60. *z* vergrössert), den man mit einer Serpula verwechseln könnte, der aber lediglich durch Verwitterung entstand. Die Bindfaden sind auf der Oberseite glatt, weil darauf nur eine ganz unbedeutende Schwammschicht lag, seitlich haben sie dagegen unregelmässige Zacken, da die Röhrenwände ebenfalls vielfach durchbrochen sind, wodurch sie wie ein Sieb das Wasser aufsogen. Die Endspitzen verlieren sich im Schwamme, und lassen sich nicht genau verfolgen. Schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 97 sprach von solchen ausgewitterten Röhren an verkieselten Exemplaren. Ich gab die Sache im Jura tab. 82 fig. 13 an einem gestielten Exemplare, unser jetziges grössere zeigt nur den schön halbkugeligen Kopf und ist unten entweder von Natur oder durch Verwitterung flach. Der **Längsschnitt** des kleinen Exemplars fig. 61 geht bei *a* grade durch die Hälfte des Magens, woran ich oben einen Theil der gedrängten Löcher blos gelegt habe. Da dieselben Neigung haben, sich Reihenweis übereinander zu stellen, so zeigt der

linke Flügel die Bogenkanäle in schönster Uebereinanderfolge, nur hin und wieder sieht man Spuren von Strahlkanälen besonders gegen den Oberrand hin, wo man sich überzeugen kann, dass sie in den zerstreuten Löchern auf der Oberseite münden. Einmal mit dem Bogenlauf vertraut, erkennt man ihre deutlichen Spuren auch auf dem rechten Flügel wieder, aber geschnitten von Strahlkanälen, von denen besonders einer sich durch Länge auszeichnet, und durch seine Richtung zeigt, dass er von der untern Wurzelspitze bis zur Oberseite den ganzen Schwammkörper durchschneidet. Die eckigen Vorsprünge *ss* bezeichnen genau die Stelle, wo bei rotula die Hüllsubstanz gegen den Kopf abschneidet, und dieser Wendepunkt ist auch für unsere Siphonien wichtig, denn die Bogenkanäle suchen alle mit ihrer äussern Mündung die Region unter *s* zu erreichen, während die Strahlkanäle oberhalb *s* münden. Es lässt sich dies auch noch an der Gegenhälfte *b* verfolgen, deren Schnittfläche etwas schief ausserhalb des Magens fällt: oben sieht man die zahlreichen Löcher der Magenwand, dann folgen neun Verticalreihen durchgeschnittener Bogenkanäle, wovon die äusseren querovale Schnitte zeigen, da sie mehr in die Richtung der Seiten fallen, als die mittlern sieben mit kleinen kreisförmigen Durchschnitten. Auf den Flügeln erscheinen mehr Spuren von Strahlkanälen, zwischen welchen aber sich immer wieder Bogen einsetzen. Es hält nur schwer, alles treu wieder zu geben, da schon die Beobachtung mit der Lupe auf der Schliffläche Schwierigkeit macht, und Uebung dazu gehört, es überhaupt nur zu sehen. Am besten tritt der Bau zum Vorschein, wenn man die gut polirte Schnittfläche unter Wasser betrachtet.

Tab. 126 fig. 62 stammt aus dem mittlern Weissen Jura des Lauchertthales im Fürstenthum Sigmaringen. Sie ist zwar sehr roh, doch scheint die Unterseite völlig flach

zu sein, wodurch sie eine genaue Halbkugel bildet, und rad. **semiglobata** heissen könnte. Der Medianschnitt bestätigt das auf die bestimmteste Weise, denn alle Bogenkanäle, die auf dem linken Flügel überaus deutlich zum Vorschein kommen, gehen von der Magenwand der äussern Convexität parallel zur flachen Unterseite, selbst der alleroberste macht davon keine Ausnahme. Zwischendurch bemerkt man dann auch Spuren von Strahlkanälen, die aber alle nach der convexen Oberseite verlaufen. Auf dem rechten Flügel lassen sich davon einige lang verfolgen, alle nehmen ihren Ursprung in der Stielgegend unter der Magenspitze. Die Magenwand ist ganz gedrängt mit Löchern bedeckt, fast Favositenartig bleibt zwischen den Nachbarn nur ein dünner Zwischenraum, was auf starke Röhrigkeit deutet. Es findet in dieser Beziehung manche Verschiedenheit statt.

Tab. 126 fig. 63 ist unten ebenfalls flach, aber der Kopf viel höher, als vorhin. Der Schnitt geht nicht ganz durch die Mitte des Magens, wie das gerundete Unterende *m* desselben und die unten abgeschnittene Queransicht des Osculum *o* zeigen. Beim ersten Anblick gleichen die grauen Linien und Punkte, die sich auf dem gelben Grunde des Schwammes ungewöhnlich deutlich abheben, einem Gewirr von Streifen und Flecken, allein wenn man sich durch einige unregelmässig erfüllte Hohlräume nicht täuschen lässt, so erkennt man auch hier die zwei wesentlich von einander verschiedenen Systeme. Die Löcher der Magenwand, welche ich oben blos legte, stehen minder gedrängt, als vorhin. Ein kurzer Stiel ragt unten aus der scheinbaren Hüllmasse hervor. Querschnitte *Q* sind viel weniger instructiv: ich habe von der Gegenhälfte den Schnitt unter der Stelle *m* geführt, von der Magenhöhle kann daher nichts mehr wahrgenommen werden, doch weisen die Strahlen im Mittel-

punkte der Querlinie auf Bogenkanäle hin, die aber bald abgeschnitten werden, weil sie sich schnell nach unten biegen. Das meiste sind rundliche Punkte, welche davon aber dem einen oder andern Kanalsysteme angehören mögen, lässt sich nicht sicher entscheiden.

Tab. 126 fig. 64 zeigt uns die vollständige Hälfte der Magenwand, welche ich mit grosser Mühe an beiden Hälften blos gelegt habe. Man sieht, wie die Löcher in Reihen stehen, die sich nach oben mit dem Breiterwerden des Hohlraumes vermehren müssen, da die zugehörigen Bogenkanäle überall gleich dick sind. Die untere Spitze des kugelförmigen Sackes ist freilich schwer zu treffen, allein sie scheint etwas stumpf zu endigen, und hart an die untere Grenze hinanzureichen. Kurzgestielt ist die untere Region der Hüllsubstanz, und auf beiden Seiten ungleich, wie die Buchstaben *ss* andeuten sollen. Bemerkenswerther Weise richtet sich darnach der Lauf der Bogenkanäle: dieselben sind auf dem rechten Flügel geschwungener, als auf dem linken, weil hier die Unterseite, nach welcher ihre äussern Oeffnungen hinstreben, höher hinaufgeht, also ohne starke Biegung erreichbar war.

Nachdem ich nun den innern Bau mehr als gewöhnlich beleuchtet habe, will ich von den verschiedenen Formen einige vorführen. Schon aus den Schnitten geht hervor, dass fast jede wieder einen andern Umriss hat, gestielte und ungestielte, kugelige und eiförmige, grob- und kleinlöcherige wechseln auf's bunteste mit einander ab, und fast keine ist der andern gleich, und doch sind alle durch die Formation als Verwandte auf das Bestimmteste bezeichnet. Selbst

Zwitter fig. 66 kommen vor. Die grossen Oscula liegen ausgezeichnet da, aber ohne Spur von einer Verwachsungsgrenze. Rinnen strahlen in Menge nach aussen, und da-

zwischen stehen die Mündungen der Strahlkanäle zerstreut, die namentlich auch die Stelle zwischen den Oscula einnehmen, wo die Rinnen fehlen. Es würde von Interesse sein zu erfahren, wie die Bogenkanäle an dieser Stelle verlaufen. Leider ist das einzige Stück auch nicht geeignet, die Magenwände freizulegen, denn es wäre ja möglich, dass beide Magenhöhlen durch direkte Kanäle mit einander communicirten. Unten ist der seltene Schwamm flach abgeschnitten, wie fig. 62, man könnte sie darnach **flachsohlig** (æquiplanta) heissen. **Spitzsohlig**, einem umgekehrten Kegel ähnlich (coniplanta), ist dagegen fig. 67 von der Alp bei Spaichingen von der Unterseite dargestellt. Sie gleicht im Längsdurchschnitt der kleinern fig. 61. Gewöhnlich sind diese Sorten ringsum glatt und abgerieben, was sich nicht leicht erklären lässt. An der gerundeten Spitze dem Osculum gegenüber liegt ein Häufchen runder Löcher, dann ziehen sich aber an der Kegelwand zahlreiche Rinnen hinauf, welche Strahlkanälen entsprechen, doch beobachtet man das immer nur so weit, als die vermuthliche Hüllsubstanz einnahm, von der hier wegen der Abreibung freilich am allerwenigsten zu sehen ist, eine undeutliche Kante zeigt blos die Grenze gegen den Kopf an. Die Alten verglichen das gern mit einer Feige. Eigenthümlich

kurzstielig (brevistilus) fig. 68 und fig. 63 pflegen die langköpfigen zu sein, woran auf der flachen kreisförmigen Unterseite ein dicker runder Knorren hervorragt, der selten über ein Paar Millimeter lang dem Schwamme wahrscheinlich zur Befestigung diente, wenn man auch keine bestimmten Andeutungen davon am Ende sieht. Wäre diese stielartige Hervorragung nicht, so müsste man sie zu den flachsohligen stellen. Bei günstiger Verwitterung treten auf der Flachseite horizontal gelagerte Stäbchen hervor, welche die Strahlkanäle ausfüllen, und in den Löchern der Oberfläche wie centrale

Axen (*x* vergrössert) erscheinen. Der Kopf hat einen gefälligen Umriss, Löcher und Rinnen sind aber feiner, als bei den Andern, selbst in den undeutlichsten Rinnen, die wie Striche hervortreten, liegt eine deutliche Kalkaxe (*y* vergrössert). Man könnte darnach eine Abtheilung **microporæ** unterscheiden, im Gegensatz von den **macroporæ**, deren ansehnlichere Lochgrösse sich schon bei den kleinsten Exemplaren fig. 69 geltend macht, und womit dann auch die grössere Breite der Rinnen im Einklang steht. Ungewöhnlich

lang und **dickstielig** ist fig. 70 von der Höhe der Alp aus Weissem Jura δ, auch hier bleiben die Poren sogar noch etwas feiner als in fig. 68. Der Rand zwischen Stiel- und Kopfseite setzt sehr markirt ab, was lebhaft an den Bau von rotula erinnert. Einen Porus sieht man auf dem Stiele nicht, sondern blos undeutliche Streifen, was den Gegensatz zwischen Unter- und Oberseite deutlich hervorhebt. Auch das Osculum *o* oben von eiförmigem Umriss, welcher vielleicht durch Verdrückung entstand, ist für die Grösse des Schwammes klein zu nennen. Unten *u* verengt sich der Stiel, und endigt mit einem flachen Trichter, worin man undeutliche feine Poren zu sehen meint. Trotz dieser nicht unbedeutenden Verschiedenheiten bleibt er doch eine entschiedene Siphonie. Noch entstellter durch die Dicke des Stieles ist fig. 71 von Oberböhringen. Dabei ist das Osculum *o* so gross, dass sie fast einem dickwandigen Becher gleicht. Obgleich der rohe Kalk keine ganz scharfe Beobachtung zulässt, so schneiden doch an der schiefen Randlinie alle Längskanäle, die sich durch Rinnen mit Axen zu erkennen geben, ab. Die Poren am Kopfe sammt den Bogenrinnen sind gross. Der Schwamm war bei Lebzeiten von andern Thieren vielfach angenagt, wodurch viele zufällige Löcher entstanden, die aber meist mit einem harten Kalkmergel erfüllt sind, der nicht leicht entfernt werden

kann. An der angeschliffenen Unterseite bemerkt man ein undeutliches wirres Fadengewebe (*x* vergrössert), aber keine Poren drin. Sehr gefällig sind die

eiförmigen (ovalis) fig. 72, die oben und unten sich zuspitzen, und den längsten Kopf haben. Das sonst gut erhaltene Exemplar ist unten zwar etwas verletzt, allein die Poren reichen so weit hinab, dass die Unterseite mit Hüllsubstanz nur sehr beschränkt gewesen sein konnte. Ihre nackten Formen findet man besonders auf den Feldern des Weissen Jura δ der Heuberge bei Balingen.

Kleiner als fig. 69 habe ich die ächten nicht gesehen. Dagegen fand ich einmal im Weissen Jura δ von Bopfingen das langgestielte Köpfchen tab. 126 fig. 65, welches ich nicht anders unterzubringen weiss, als hier. Leider ist es schlecht erhalten. Ich kann mich nicht einmal bestimmt von der Existenz des Osculum überzeugen, doch ist wenigstens die Möglichkeit davon vorhanden, da oben ein brauner Fleck von hartem verwittertem Schwefelkies liegt, unter dem ein Eingang verborgen sein könnte. Ich würde die Sache nicht erwähnen, wenn der lange Stiel, wornach man sie pedunculata nennen könnte, nicht schon in mancher Beziehung an die gestielten Kreideformen erinnerte.

Cnemidium

tab. 126 fig. 73. 74, tab. 127.

Goldfuss Petref. Germ. 1830 pag. 14 machte den Namen, welcher auf die wirtelförmigen Rinnen, die gedrängten Radspeichen (κνημία) gleichen, anspielen soll. Leider warf er aber heterogene Formen darunter zusammen. Nur eine einzige derselben, Cnemidium stellatum l. c. tab. 6 fig. 2. *a b*, wahrscheinlich vom Heuberge bei Spaichingen, kann als Muster des Geschlechtes gelten, aber gerade diese wird wieder mit einer nicht hergehörigen Species l. c.

tab. 30 fig. 3 vermischt. Ich habe daher bei der ausserordentlichen Wichtigkeit des Schwammes schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 424 das Bedürfniss gefühlt, für die Hauptspecies den Namen Cnemidium Goldfussii einzuführen, um damit alle Verwechselungen abzuschneiden. Im Handb. Petref. 1852 tab. 61 wurden dann einige Zeichnungen von guten schwäbischen Formen gegeben, und im Jura pag. 672 etwas weiter ausgeführt. In dieser Beschränkung bilden sie einen ganz vorzüglichen Leitschwamm für unsern Weissen Jura δ. Es gehören dazu granulosum Goldf. l. c. tab. 35 fig. 7 von Streitberg, striatopunctatum Goldf. l. c. tab. 6 fig. 3 und rimulosum l. c. tab. 6 fig. 4 vom Randen. Dagegen ist lamellosum l. c. 6. 1, für welche der Name geschaffen wurde, womit aber die Beschreibung nicht passt, eine Lancispongia lopas pag. 91; rotula l. c. 6. 6 pag. 235, mamillare l. c. 6. 5 pag. 244, astrophorum l. c. 35. 8 pag. 204 wurden schon oben ausführlich abgehandelt.

Walch (Natg. Verst. II. 2 tab. *F.* 1 pag. 54 fig. 8. 9) bildete vom Randen zwei rundliche Formen ab, ob man sie aber zum Cnemidium oder zur Siphonia zählen soll, wird nicht klar, dagegen dürfte die tab. *F.* 3 fig. 1. 3. 4 von dort zu den tellerförmigen gehören. Parkinson (Organ. Rem. 1808 tab. 11 fig. 3. 6. 7.) erwähnte vom Randen schon ganz ausgezeichnete Varietäten. Bei Lang (Hist. lap. fig. 1708 tab. 11 und 12) sind die Sachen zwar weniger klar, aber man sieht doch aus den Zeichnungen, wie frühzeitig man dieselben sammelte, da sie im mittlern Weissen Jura zu den gewöhnlichsten Erfunden gehören. Um Einheit in die Namengebung zu bringen, könnte man sie, das Goldfuss'sche Bild beibehaltend, **Cnemispongiæ** heissen. Das Spiel der Formen ist ausserordentlich gross, und doch erkennt man an der Eigenthümlichkeit der Riefen alle leicht wieder, als zusammengehörig. Bei der Mannigfaltigkeit der

Kennzeichen will ich das Allgemeine bei den Species entwickeln.

Cnemispongia **Goldfussii** tab. 126 fig. 73. 74 aus Weissem Jura δ vom Heuberge bei Nusplingen. Gleicht einer gewöhnlichen Scyphia von Cylinder- bis Kegelform, aber vom Osculum aus strahlen **Rinnen** bis zur untern Spitze, die wie fig. 74 zeigt, nicht selten eine Aehnlichkeit mit Wirtellamellen erzeugen, da das zwischenliegende Fasergewebe in rippenartigen Bändern, die etwas breiter sind als die Rinnen, hervorragt. Die Schwammfaser ist zwar sehr fein und wirr, zeigt aber doch auf Schliffflächen markirte Verbindungsknötchen. In den Rinnen liegt häufig Schlamm, und man kommt dann zu der Vorstellung, als entsprächen sie wirtelförmigen Schnitten, wie bei Sternkorallen. Aber sobald sie gut abwittern, erkennt man deutlich schon mit blossen Augen reihenweis übereinanderstehende Löcher (fig. 73. *y* vergrössert), und man möchte sie darnach für Ausmündungen von Bogenkanälen halten. Allein schleift man tiefer hinein, oder macht einen Querschnitt fig. 74. *Q*, so schwinden die Reihenlöcher, es entsteht ein continuirlicher Schlammstreif (fig. 74. *y* vergrössert), der nur an wenigen Stellen sich einengt, und nur selten unterbrochen wird. Hin und wieder dichotomiren einige, oder verbinden sich netzförmig mit den Nachbarn, und alle laufen von der Magenwand continuirlich nach Aussen, auf ihrem ganzen Wege gleich dick bleibend. Auf der Aussenfläche correspondiren sie den Furchen. Die zwischenliegenden verticalen Schwammschichten nehmen dagegen eine keilförmige Gestalt an, denn da sie innen weniger Raum haben als aussen, und doch an Zahl gleich bleiben, so müssen sie sich dem accomodiren. Auf gut gereinigten Magenwänden stehen daher die Schlammstreifen gedrängter, als aussen. Beginnen wir mit den einfachsten, so bildet

Cnemispongia Goldfussii **cylindrica** fig. 73 einen kreisrunden langgestreckten Cylinder, der leider an der Unterseite *u* wegbrach, aber hier auf der deutlichen Schnittfläche dasselbe ovale Osculum und dieselben Wirtelstreifen wie an dem flachen Oberende hat. Von den Radialrippen und -Rinnen lassen sich oben und unten die meisten von innen nach aussen ununterbrochen verfolgen; auf dem 65 mm langen Cylindermantel wird die Verfolgung schon verwickelter. Zwar sind einige Rippen und Rinnen vorhanden, welche sich der ganzen Länge nach verfolgen lassen, und zu der idealen Vorstellung von Wirtelplatten führen, allein das gelingt bei den wenigsten, sie machen nur den Eindruck von geraden Linien, die aber dann an irgend einer Stelle unsicher werden. Dazu kommt noch, dass eine Menge Löcher die Oberfläche entstellen, deren Reinigung jedoch öfter gelingt, worin dann die Linien ebenfalls die Fortsetzung erkennen lassen. Dagegen kommen Buckel *b* vor, die deutlich aus feinem Schwammgewebe bestehen, aber keine Spur von Linien zeigen. Es müssen das Auswüchse sein, die allerdings zum Schwamm gehören, aber denen die Wasserkanäle fehlen. Bei *y* sind einige Löcher zwischen dem feinen Gewebe vergrössert dargestellt.

Cn. Goldfussii **oviformis** tab. 126 fig. 74 vom Heuberge. Das länglich runde Exemplar gleicht einem sehr grossen stiellosen Judensteine, glandarius claviphoenix tab. 68 fig. 46. Anfangs glaubt man, es sei ein Gerölle, so glatt ist seine Oberfläche. Allein da auch die andern Varietäten gewöhnlich ein ähnlich nacktes Ansehen haben, so gewinnt man zuletzt doch die Ueberzeugung, dass wir es mit einer natürlichen Oberfläche zu thun haben. Um das Innere zu prüfen, schnitt ich das Stück nach der dunkelen Linie *Q* durch. Unten an dem etwas verdünnten Ende steht das Osculum schief, und ist etwas grösser, als das eiförmige

Loch *o* oben, welches sich so stark nach der Gegenseite neigt, dass man es in der Seitenansicht kaum zu Gesicht bekommt. Die Rippen strahlen sehr bestimmt von unten nach oben, mit einer Neigung sich paarig zu gruppiren, was ihnen in ganz besonderem Grade das Ansehen einer abgeriebenen Sternkoralle gibt. Dabei fällt es sehr auf, dass auf dem Querschnitte *Q* die Centralhöhle sich bedeutend erweitert. Die Grenzen sind zwar nicht ganz klar, allein im Allgemeinen dürfte die Linie, bis zu welcher die Radien vordringen, richtig sein. Die Vergrösserung *y* zeigt, wie bestimmt einzelne Schlammröhren von innen nach aussen strahlen, zwischen sich den Schwammkeil *k* nehmend, der sich nach innen verengt, während das Lumen der Schlammradien, aussen und innen sich gleich bleibt.

Cn. Goldfussii **turbinata** tab. 127 fig. 1. 2 sind die gerade nicht häufigen Kegelformen, wozu die beiden grossen Exemplare (stellatum) bei Goldfuss l. c. tab. 6 fig. 2. *a*. *b* aus dem „Spaichinger Thale" gehören. Fig. 1 spitzt sich unten fast vollständig zu; zwar ist eine kleine Fläche *u* vorhanden, aber darauf bemerkt man mit der Lupe nur zartes Schwammgewebe und keine Spur von Rinne mehr. Nur das Loch links, welches man etwas weiter hinein verfolgen kann, setzt uns in Verlegenheit, ob man es für zufällig, oder für das Unterende der Magenhöhle halten soll. Zufällige Gruben, Ausnagungen gleichend, kommen ausserdem auf dem Kegelmantel viele vor, die Rinnen ziehen sich dazwischen ziemlich unregelmässig durch. Angeschliffen *s* (links von fig. 1) treten jedoch die Kalkzüge (*x* vergrössert) sehr deutlich als zackige vom Schwammgewebe öfter durchbrochene Bändchen auf, welche ein Mittelding zwischen Röhrchen und Spalten bezeichnen. Der Kegel fig. 2 ist ähnlich gestaltet, hat aber ausser den grössern Gruben unförmliche Wülste, worüber die Rinnen ungestört

weglaufen. Hier ist nun wieder die Unterseite *u* wie quer durchgebrochen, eine Erscheinung, die wir häufig beobachten. Dieser Bruch muss schon bei Lebzeiten des Thieres, oder gleich nach dem Tode vorhanden gewesen sein, da sich sein Ansehn in Nichts von der Oberfläche der übrigen Theile unterscheidet. In der Mitte bemerken wir einen runden Fleck von einem glatten Hofe umgeben, was das Unterende der Centralhöhle bezeichnet, wenn man auch nicht genau herausbringt, wie viel noch von dem Hofe zur Oeffnung gehört. Das Osculum oben ist ziemlich gross. Das kann man nun von dem kurzen Kegel fig. 3 nicht behaupten, hier verengt sich dasselbe *o* ungewöhnlich, und sendet zahllose schmale Rinnen (arctesulcata) zum kreisförmigen Aussenrande. Eine Menge von Löchern auf der Seite könnten schier an Siphonien erinnern, allein dieselben stehen in Reihen, und dringen schief nach oben, was für Cnemidien spricht. Im Gegensatz damit fallen hauptsächlich unter den kleinen die

breitfurchigen (latesulcata) tab. 127 fig. 4—6 auf: fig. 4 hat bei *k* zwar eine hervorragende Kante, bildet sonst aber ebenfalls einen zierlichen kurzen Kegel, von dem mittelgrossen Osculum strahlen nun aber ganz breite Furchen, die mit der Nachbarfigur links verglichen ein ganz anderes Aussehen haben. Noch breiter sind die Furchen an der etwas grössern fig. 5, im Grunde der Furchen sieht man einzelne Löcher von entsprechender Grösse. Auf der Seite *s* sind viele freilich ohne Regel zerstreut, als wenn es Mitteldinge zwischen Siphonien und Cnemidien wären. Die allergröbsten hat unsere kleinste fig. 6, man sollte gerade das Umgekehrte erwarten. Aber man sieht daraus, wie die Ausbildung dieser Specialorgane von der Grösse des Schwamms unabhängig ist. Die Rinnen gleichen allerdings Bogenkanälen von Siphonien, allein man gewahrt vereinzelte Löcher darin, die der Zwischenmasse gänzlich

fehlen. Deshalb kann es keine Siphonia sein. Auch sieht man auf der Magenwand statt Löcher Strahlen, wenn schon meist undeutlich, weil sie unter schwerzuentfernender Gebirgsmasse stecken.

Bizarre Formen mannigfacher Art verwirren ausserdem das Auge des Beobachters, sie alle festzustellen, ist nicht möglich, sie sind aber dennoch lehrreich, weil sie uns zeigen, wie wenig auf gewisse zufällige Umrisse zu geben ist. Bei den lebenden Badeschwämmen wiederholt sich unter unsern Augen dasselbe Spiel. Dennoch beruht nicht Alles lediglich auf Zufall, sondern gewisse Typen können immerhin festgehalten werden. Beginnen wir mit der mittelgrossen fig. 7, so zeigt die Ansicht von einer Seite *s* einen nackten bis zur untersten Spitze erhaltenen Kegel, an dem die gedrängten Rinnen Reihenlöcher in ungewöhnlicher Deutlichkeit zeigen, nur bei *k* setzt sich eine markirte Kante ein, welche den Umriss etwas entstellt, wozu sich dann noch eine Brutknospe *b* gesellt, welche so vollständig mit der Mutter zusammenfloss, dass man nicht die Spur einer Verwachsungsgrenze wahrnimmt. Von oben *o* dagegen gewahrt man zwischen der grossen und kleinen eine scharfe Grenzlinie *g*, so dass die kleine mit ihrem deutlich ausgebildeten Osculum schier wie ein angewachsener Fremdling erscheint. Abgesehen von der Kante *k* ist der Umriss des Kopfes ziemlich regelmässig kreisförmig. Einen der schönsten kreisförmigen Umrisse gibt der Holzschnitt pag. 672 im Jura, wenn auch die Rinnen nicht getreu getroffen sind. Sie nähern sich in ihrer reinsten Ausbildung einer Pilzform (fungiformis). Das Osculum ist bei allen gefällig rund. Bei den meisten zeigt sich eine Rippung (costata) längs des kurzen Stieles, die bald so anwächst, dass endlich auch der Kopf an der Eckigkeit Theil nimmt, wie die von der Unterseite dargestellte fig. 8 klar macht:

sechs Rippen von ungleicher Dicke verzerren den Stock, überall unregelmässig von Furchen und Löchern bedeckt, nur an dem ausgenagten Unterende fehlen diese, und machen einem wirren Schwammgewebe Platz. Das Osculum *o* ist entsprechend dem allgemeinen Umrisse des Kopfes vollkommen rund, das Eckige trifft nur die Randlinien. Damit im Gegensatz steht

Cn. Goldfussii **angusta** tab. 127 fig. 9 vom Heuberge. Das Osculum bildet hier einen markirten länglichen Spalt, nach welchem sich auch die Ausdehnung des Kopfes etwas richtet, der im Sinne des Osculum entschieden länger als breit ist. Auch die Rinnen und Löcher sind kleiner, als bei vorigen, doch ist darauf nur ein bedingtes Gewicht zu legen, denn die Sache trifft schon bei fig. 10 nicht zu, woran die Furchen um den verengten Mund *o* schon wieder viel gröber sind. Es ist das eine der massigsten Formen aus Kieseldelta, von der ich nur einen Umriss in $^1|_4$ natürlicher Grösse gebe. Der Stock ist ebenfalls etwas comprimirt, entsprechend dem Osculum, hat daher eine Breit- und Schmalseite, welche über und über mit dicken Warzen bedeckt hervorbrechenden Knospen gleichen. Die Warzen haben aber kein besonderes Osculum, und müssen daher nicht für Brut, sondern für unförmliche Auswüchse angesehen werden, die den Verlauf der Rinnen zwar etwas stören aber nicht gänzlich unterbrechen. Die Schwämme haben etwas eigenthümlich Massiges, einen halben Fuss lang, und halb so breit werden sie mehrere Pfund schwer. Der Umriss des Osculum *o* in natürlicher Grösse mit den angrenzenden Rinnen gibt ein Bild von der starken Compression der Magenwände. Auf der Mündung lag ein besonders harter Kalk, der wahrscheinlich nicht ohne Beziehung zur weichern Sarcoe steht. Noch massiger war fig. 11, von der ich nur eine Queransicht der Mündung

in $^1/_3$ natürlicher Grösse gebe, die Mündung ist hier zwar minder schmal, aber doch immerhin bedeutend in die Länge gezogen. Ich habe nur ein 80 mm langes Stück davon, was unten in der gewöhnlichen Weise eben wegbrach, und wobei der Umriss des Magens *m* zum Vorschein kam, der sich schön eiförmig rundet, so dass der Centralkanal im Verlaufe nach unten andere Umrisse annimmt. Die dicken Rippen ragen hier in langgezogenen Rücken untereinander von ungleicher Dicke hervor, welche das allgemeine Bild sehr verzerren. Ganz anders verhalten sich wieder die

knotigen (nodosae) Varietäten, die ich schon im Flözgeb. Würt. pag. 425 hervorhob, und deren Mannigfaltigkeit aller Beschreibung Trotz bietet: tab. 127 fig. 12 gebe ich eine kurzgestielte, welche sofort nach Art der Siphonien zu einer Kugel anschwellt, dann aber noch einen langen regelmässigen Cylinder aufsetzt, dessen rundes Osculum *o* ein Drittel vom obern Querdurchmesser einnimmt. Die gelöcherten Rinnen stehen zum Theil in langen graden Linien, bis sie endlich undeutlich werden, oder andern Platz machen. In den Zeichnungen kann das natürlich nicht alles treu wiedergegeben werden, man muss sich hier mit dem allgemeinen Bilde begnügen. Einige Regionen werden von runden Gruben entstellt, welche vom Schlamme zu reinigen nur unvollkommen gelingt. Es müssen das wohl Verletzungen irgendwelcher Art sein, die schon bei Lebzeiten des Thieres eintraten, und das gleichmässige Wachsthum hinderten. Tab. 127 fig. 13 in $^2/_3$ nat. Grösse macht durch eine tiefe Einschnürung den Anfang zu einer Doppelkugel von regelmässigem Umriss. Die Furchen der Seiten anastomiren häufig mit einander, doch kann man solch kleine Unterschiede zu specifischen Merkmalen nicht verwerthen, da in dem Furchenverlaufe nur schwer gewisse Regeln festzustellen sind. Das Osculum ist länglich rund und sehr

regelmässig. An der untersten Spitze *u* nimmt man zwar wirres Fadengewebe deutlich wahr, aber Rinnen scheinen darin ganz zu fehlen. Doch wäre es möglich, dass das nicht die Anwachsstelle ist, sondern ein fremdes Schwammstück, worauf das Cnemidium sich erst aufsetzte. Die Art der Erhaltung im Kieseldelta lässt über solches Verhalten kein bestimmtes Urtheil zu. Noch entschiedener zweiknotig ist tab. 127 fig. 14 in ($^1/_2$) nat. Grösse. Dasselbe stammt aus Weissem Jura δ der Uracher Alp, ist zwar etwas krumm und verkrüppelt, bildet aber mit grosser Bestimmtheit zwei Knoten aus. Die Rinnen sind gedrängt, und entsprechen allseitig ziemlich regelmässig den Wirtellamellen, welche an den Schliffflächen oben und unten zum Vorschein kommen. Oben bei *k* bildete sich eine markirte Rippe aus, die aber nicht einmal den obern grössern Knoten verzerrt. Der untere kleinere Knoten zeigt blos schwache Furchungen, welche aber den Umriss nur wenig entstellen. Dagegen sind die innern Magenwände eigenthümlich verkrüppelt: die obere Schlifffläche zeigt nemlich eine länglich geknickte mit Schlamm erfüllte Oeffnung *o* (nat. Grösse), von der die Rinnen ausstrahlen. Möglich, dass die Verwitterung die Umrisse etwas entstellt hat, im Ganzen sind sie aber richtig. Die untere Schlifffläche *u* (nat. Grösse) zeigt zwar auch die Textur klar, aber die Rinnen reichen nicht weit hinein, sondern es bleibt ein grosser runder Fleck, wo nur die Pünktchen des Schwammgewebes mit der Lupe wahrgenommen werden. Ein dunkler mit Spath erfüllter Riss scheint mir nur zufällig zu sein. Die Textur wird auf den Schliffflächen sehr klar: die lichten homogenen Schlammmassen bezeichnen die Hohlräume, sie bilden öfter auf den Längsschliffen (*y* vergrössert) weite Strecken hin ununterbrochene Linien, die aber hin und wieder Neigung zeigen sich in Ellipsen zu spalten, welche Röhrenmün-

dungen andeuten. Dazwischen liegt dann das Schwammgewebe, aus zahllosen Pünktchen bestehend, die durch zarte Fäden verbunden werden. Die Pünktchen entsprechen offenbar den oktaedrischen Knoten bei Gitterschwämmen, so dass unter Umständen die Entscheidung schwer fällt, zu welcher der beiden Hauptabtheilungen man sie stellen soll. Sogar ein trinodus tab. 127 fig. 15 (etwas verkleinert) kommt vor, die drei ungleichen Scheiben liegen von der einen Seite sehr regelmässig übereinander, von der Gegenseite dagegen könnte man meinen, die obere sei aus der mittlern grössten durch Proliferation entstanden. Das Osculum ist vollkommen rund, und gewährt mit dem regelmässigen Strahlenkreise darum einen gefälligen Anblick.

Cnemidium **corallinum** tab. 127 fig. 16—18 Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 26 aus Weissem Jura ε von Nattheim und Sirchingen oberhalb Urach ist durch und durch in gelben Hornstein verwandelt, und daher nach seinem Lager leicht empyrisch zu bestimmen. Cnemidien sind in den Sternkorallenlagern immerhin selten, und man schätzt sie daher mehr, als die mannigfaltigern Formen der Kalklager. Kann man auch von einer bestimmten Species grade nicht reden, so haben sie doch ein eigenthümliches Ansehn, wornach man sie sofort wiedererkennt, namentlich pflegen die Schlammrinnen stark hervorzuragen, da sich hier die meiste Kieselerde anhäufte und Widerstand leistete: fig. 16 gehört schon zu den grossen, die Rinnen erscheinen hier wie weisse Rippen, welche über die gelblichere Schwammmasse hervorragen, krumm verlaufen, und um das ziemlich grosse Osculum netzförmig miteinander anastomisiren. Im allgemeinen findet das Bestreben Statt, einen stumpfen Kegel zu bilden, wie der Längsdurchschnitt fig. 17 zeigt. Ich konnte hier die Magenhöhle der ganzen Länge nach reinigen, die Rinnen stehen darin rippenartig hervor, und erwecken in uns das

Bild einer Sternkoralle. Wenn auch die meisten Exemplare sich öffnen, und den Uebergang zu den tellerförmigen Varietäten zeigen, so kommen doch wieder andere mit einer auffallend kleinen Mündung fig. 18 vor, wie ich das schon im Jura tab. 84 fig. 1 an einem noch kleinern Individuum zeigte. Es wäre vergebliche Mühe, alle kleinen scheinbaren Verschiedenheiten nur beschreiben, geschweige denn durch Namen fixiren zu wollen. Wir können hier blos im Grossen die Formen auseinander halten, und in dieser Beziehung verdienen die

tellerförmigen Varietäten tab. 127 fig. 19—21, wie ich sie im Flözg. Würt. 1843 pag. 425 nannte, noch eine besondere Betrachtung. Sie sind durch alle möglichen Uebergänge mit den abgehandelten Formen verbunden: zunächst erweitert sich das Osculum, die Wände werden in Folge dessen bedeutend dünner, und wir gelangen zur gefälligsten **Becherform** tab. 127 fig. 19, welche an Regelmässigkeit nichts zu wünschen übrig lässt, wie die Seitenansicht *S* in ²/₃ nat. Grösse zeigt. Unten brach sie weg, man sieht im Centrum ein kleines Loch, von welchem die Rinnen ausstrahlen, der kleine Sector *u* in natürlicher Grösse soll das klar machen. Die Höhlung lässt sich daher einem Champagnerglase vergleichen, dessen Stiel durchbrochen ist. Das Randstück *R* in natürlicher Grösse zeigt die Schärfe der Streifen, sie sind zwar etwas fein, und spielen daher zum striato-punctatum hinüber, allein dem ganzen Character nach möchte ich sie doch lieber hier belassen. Die etwas verkleinerte fig. 20 gibt uns nun schon durch ihre Flachheit das Bild eines Tellers, an welchem der Stiel unten soeben noch hervortritt. Die Wirtelstreifen sind kaum breiter als vorhin. Auch hier finden wir trotz der Flachheit unten *u* eine Kreisstelle, worauf Rinnen von einem wenn auch sehr kleinen Centralloche auslaufen, gleichsam das Wahrzeichen für ächte

Cnemidien. So gelangen wir endlich zu den flachsten Tellern fig. 21, die durch ihre Kreise bis zu 1/2 Fuss Durchmesser die Aufmerksamkeit ganz besonders fesseln. Unsere Oberansicht *O* in (1/2) natürlicher Grösse stellt ein Exemplar dar, dessen Unterrand vielleicht durch Seitendruck gegen den obern im Wachsthum zurückblieb, was der ungewöhnlichen Form ein erhöhtes Interesse verleiht. Die Rinnen, welche nicht verkleinert wurden, behalten überall den gewöhnlichen Typus bei. Die Ränder des grossen Schwammes breiten sich flach, wie ein Brett, nach aussen, nur im Centrum geht ein kegelförmiges Loch hinab, was zu reinigen gewöhnlich seine Schwierigkeit hat. Dieses Centralloch ist auch auf der Unterseite *u*, wovon ich ein Stück in natürlicher Grösse gebe, noch deutlich am Schlamm zu erkennen: es strahlen von dort, wie gewöhnlich, die Rinnen aus, welche durch eine Menge runder Gruben sehr markirt sind. Von den zahllosen Abänderungen will ich nur noch ein Stück fig. 22 in (1/2) nat. Grösse von der Oberseite abbilden: während der verdickte Rand sich tellerförmig nach aussen auszubreiten sucht, entwickeln sich im Centrum drei markirte Rippen, welche drei kegelförmige Gruben abgrenzen. Das gibt ihm ein eigenthümliches faltenartiges Ansehen, wobei die Rinnen, welche ich nicht verkleinerte, den allgemeinen Habitus beibehalten.

Cnemidium **striatopunctatum** tab. 127 fig. 23 nannte Goldfuss Petref. Germ. tab. 6 fig. 3 einen kegelförmigen dünnwandigen Becher vom Randen mit feinern Rinnen und Punkten, als man bei den gewöhnlicheren Sorten findet. Die Art der Zeichnung stimmt mit unserm Exemplare von Oberböhringen bei Geislingen ganz vorzüglich, nur neigt sich die Form von unten dargestellt mehr zur Tellergestalt, der Rand *r* ist ebenfalls nicht dick, allein im Innern liegt immer so viel harte Gebirgsmasse, dass ein Erkennen desselben sehr erschwert wird. Schon im Flözgeb. Würt. pag.

425 habe ich nachgewiesen, wie misslich es sei, aus solch kleinen Verschiedenheiten Species zu machen, wenn man nun aber vollends mit Goldfuss alte Figuren aus dem vorigen Jahrhundert herbeiziehen wollte, wie Esper's verkalkte Spongites von Muggendorf und Biberbach (Nova Acta Phys. Med. Acad. Leop. 1791 VIII pag. 204), so fehlt es dabei an jeglicher Handhabe. Man sieht aus den rohen Abbildungen und unvollkommenen Beschreibungen nur so viel, dass aus der „fränkischen Schweiz“ bei Erlangen Schwämme längst bekannt waren. Demungeachtet möchte man öfter solche Dinge wegen ihrer markirten Kennzeichen benannt wissen, um sie gegebenen Falls kurz citiren zu können. Ich will daher nur noch einen,

Cnemidium **nudipes** tab. 127 fig. 24 vom Heuberge bei Spaichingen, erwähnen: die ganze Unterseite *u* bis zur äussersten Fussspitze liegt nackt da, man kann jede Rinne und jedes Loch deutlich verfolgen. Anfangs meint man, sie hätten durch Abreibung das Aussehen angenommen, aber da öfter stellenweis noch Gebirgsmasse darauf liegt, so folgt daraus, dass sie in diesem Zustande begraben werden mussten. An der äussersten Spitze sieht man sechs dickere Furchen von einem kleinen Centralloch ausstrahlen, und erst dazwischen stellen sich allmählig immer mehr weitere Rinnen ein. Man könnte daraus, wie bei Sternkorallen, auf eine Anlage zur Sechstheiligkeit schliessen, wenn man nicht wüsste, wie leicht hier Irrthum möglich ist. Die Zeichnung der Unterseite stimmt noch ganz mit ächten tellerförmigen Goldfussii, doch ist der Tellerrand schon sehr dünn, und auf der Oberseite *O* anastomisiren die Rinnen so häufig mit einander, dass ein Netz unregelmässiger Maschen entsteht. Da die Teller bedeutend dünner sind, als beim Goldfussii, so führt uns das zum

Cnemidium **rimulosum** tab. 128 fig. 1—5 Goldfuss Petref. Germ. pag. 15 tab. 6 fig. 4. Obschon dieselben sich den

tellerförmigen Goldfussii auf das Engste anreihen, so sind sie doch im Allgemeinen flacher und dünnwandiger. Auf das Anastomisiren der Rinnen würde ich kein zu grosses Gewicht legen, da das ein ausserordentlich variabeles Kennzeichen bietet, aber wenn es sich zu der flachen Gestalt hinzugesellt, so ist es ein willkommenes Unterscheidungshilfsmittel. Leider kommt man bei der Beurtheilung der Formen mit dem rinnenlosen Tragos patella in Collision, der ein stetiger Begleiter ist. Wenn daher Goldfuss grade bei dieser Species mehrere ältere Schriftsteller citirte, so darf man das nur mit grosser Vorsicht aufnehmen. Ich lenke daher blos auf einige Hauptformen die Aufmerksamkeit. Ein extremes Bild in natürlicher Grösse gab ich schon im Jura tab. 82 fig. 2 aus weissem Jura δ von Oberdigisheim; obwohl nur wenige Rinnen mit einander anastomisiren, so spricht doch der ganze Habitus, namentlich die Dünne der Wände und die Dicke der Rinne für etwas, was sich vom Goldfussii scheiden lässt. Ein kleines halb so grosses Abbild derselben liefert tab. 128 fig. 1, ebenfalls daher: die Rinnen sind fast ebenso kräftig, und es kommt nur hin und wieder ein Zusammenfliessen derselben vor. Bei der Dünne der Wände muss die Oberseite *O* als vertiefter Teller erscheinen, während die nackte Seitenansicht *S* einem stumpfen Kegel gleicht, mit einer Grobheit der vielfach dichotomirenden Rinnen, wie sie beim ächten Goldfussii wenigstens nicht gewöhnlich ist. Die Ansatzfläche *a* zeigt einen Centralpunkt, von welchem etwa 6 Rinnen nach Aussen strahlen. Ich stelle eine dickwandigere fig. 2 von der Unterseite daneben, um die Wirtellamellen, welche von einer ziemlich grossen Öffnung ausstrahlen, recht deutlich vor Augen zu legen. Die Rinnen sind hier nicht mehr ganz so grob, aber anastomisiren ziemlich häufig, wodurch wenigstens stellenweis das characteristische Gitter hergestellt wird. Mein kleinster fig. 3 gibt sich durch die Dünne der Wände

und Grobheit der Rinnen auch als hierhergehörig kund, nur fällt darauf im Centrum des flach vertieften Bechers ein System von Röhren (intropunctatum, *x* vergrössert) auf, von welchem die Rinnen ausstrahlen. Auch Goldfuss spricht von „kleinen Löchern, gegen welche die Furchen strahlig convergiren". Die Löcher sind blos durch eine dünne Schwammschicht von einander getrennt. Ihr Umriss und ihr Ansehen erinnern an die Löcher in den Rinnen, womit sie auch wohl in Verwandtschaft stehen, obschon das Haufwerk auffällt.

Von grössern flachen Bechern gibt tab. 128 fig. 4 einen Sector *o* von der Ober- und *u* von der entsprechenden Unterseite. Oben sieht man im Grunde des plötzlich verengten Trichters noch eine runde Öffnung, von der die Rinnen ausstrahlen, die nicht mehr so gross wie vorhin, auf ihrem Wege sich mehrfach gabeln, so dass sie einem Flusssystem gleichen; auf der Gegenseite findet dagegen die Anastomirung so häufig statt, dass ein förmliches unregelmässiges Netz entsteht, was der Unterseite ein eigenthümliches Ansehn gibt. Goldfuss 35. 7 hat solche Netze bei Cnemidium granulosum von Streitberg mit erhabenen Knötchen zeichnen lassen, doch scheinen das Kegelformen anderer Art zu sein. Unser Stück ist genau so gross, als die Normalfigur bei Goldfuss 6. 4. *a*. Von einem zweiten gleich grossen gebe ich nur den Sector fig. 5 von der Unterseite, hier strahlen von der nackten kreisförmigen Ansatzfläche zwar eine Menge feiner Rinnen aus, allein die Anastomisirung ist weniger bestimmt als vorhin, während auf der nicht abgebildeten Oberseite die Anastomisirung fast so häufig ist, als vorhin auf der untern. So wechselt das Spiel bei verschiedenen Stücken.

Cnemidium **stellatum** tab. 128 fig. 6. Wie schon oben pag. 257 erwähnt hat Goldfuss unter diesem vortrefflichen Namen verschiedene Dinge vermischt. Ich habe daher schon im Flözgeb. Würt. pag. 425 gerathen, denselben auf Goldf.

30. 3 zu beschränken, welche mit unserer fig. 7 vortrefflich stimmt, und wahrscheinlich denselben Fundort auf dem Heuberge bei Spaichingen gemein hat. Später gab ich im Jura pag. 677 einen ziemlich guten Holzschnitt von einem stark ausgemuldeten Exemplare, dem ich jetzt noch eine tellerförmige Abänderung fig. 6 hinzufüge. Lässt sich auch die innige Verwandtschaft mit rimulosum nicht läugnen, so geben die vielen wenn schon etwas unsicheren Punkte, von welchen scheinbar selbstständige Systeme von Rinnen ausstrahlen, der Oberseite *o* ein eigenthümliches Ansehen. Die Unterseite *u* dagegen gleicht mit ihrem markirten Stiele im Wesentlichen noch dem Goldfussii, man meint sogar auch an der nackten Ansatzfläche ein kleines Centralloch wahrzunehmen. An unserem Stücke, so wie auch an erwähntem Holzschnitte sind die Punkte zwischen den Radiensystemen zu klein, um sie bestimmt mit verschiedenen Oscula vergleichen zu können. Etwas anders verhält sich schon fig. 7, welche in dieser Beziehung mit Goldf. 30. 3 vollständig stimmt: die Löcher sind hier auf der Oberseite *o* grösser, aber auch die Radien zahlreicher und unbestimmter, während auf der Unterseite immer der ächte Goldfussii in den Rinnen sich ausprägt. Das Gewebe zwischen den Rinnen (*x* vergrössert) ist bei allen sehr fein, und kaum mit der Lupe sicher zu erfassen. A. d'Orbigny erhob sie später zur Stellispongia, die man auch in der Kreideformation glaubt wieder zu finden, doch werden darunter die heterogensten Dinge zusammen geworfen. Ich bediene mich daher solcher neuen Namen nicht gern.

Bei den zahllosen Zwischenformen hält es sehr schwer, alles zu deuten, namentlich spielt auch noch Tragos patella herein, der zwar keine Rinnen haben darf, aber im Übrigen den gleichen Habitus beibehält. Ist nun, wie es so oft geschieht, die Oberfläche mit einer Kalkrinde verpappt, so hat

man kein rechtes Mittel, die Wahrheit zu Tage zu fördern. Ein Beispiel tab. 128 fig. 8 in $^1/_2$ nat. Grösse mag das klar machen. Das Stück aus Kieseldelta ist ein Zwitter, auf der Unterseite *u* kann man den kreisförmigen Umriss des Mutterschwammes mit Ansatzfläche noch deutlich verfolgen, oben ragt nur noch ein schmales halbmondförmiges Stück vom Tochterstock hervor; dagegen zeigt sich auf der Oberseite *o* vom Tochterstocke etwas mehr als von der Mutter, doch deutet eine gerade quergelagerte Wulstlinie an, dass die Tochter am Unterrande im Wachsthum etwas behindert wurde, wie wir das bei Cnemidien (tab. 127 fig. 21) öfter treffen. Obwohl beide Individuen auf das Innigste verwuchsen, so blieben die Kelchcentra dennoch vollständig frei, und verrathen den Bau. Nur die kreisförmige Fläche der Anwachsstelle an der Unterseite der Mutter verräth durch deutliche Radialstrahlen, dass wir es vielleicht noch mit Cnemidien zu thun haben. Die ganze übrige Fläche ist aber mit homogenem Kalk so verpappt, dass man darin kaum Spuren von dem wirren Schwammgewebe wahrnimmt. Man möchte aus der glatten Oberflächenbeschaffenheit auf getrocknete Sarkode schliessen. Deshalb schält sich auch diese Rinde mit der übrigen Schwammmasse so leicht und vollständig aus dem Gebirge.

Grade derartige Platten zeigen ein Bestreben, sich zu falten, um dadurch ihre Oberfläche zu vergrössern. Schon Lang (Histor. lap. fig. 1708 pag. 52 tab. 12) gab davon in seinem „Fungites pileolo lato“ aus dem Schweizer Jura ein gutes Beispiel. Ich will dazu nur das Bruchstück eines Extrems tab. 128 fig. 9 in $^1/_3$ nat. Grösse vom Heuberg hinzufügen. Die Falten sind hier so tief, dass förmliche Krausen am Rande entstehen, wodurch die Benennung **crispus** gerechtfertigt würde. Die Schwammmasse ist jedoch auf der Oberseite so verpappt, dass man vom Bau nichts gewahrt, nur

unbestimmte Löcher dringen durch die glatte Kalkfläche ins Innere. Auf der Unterseite kommen aber, wenn auch nicht so deutlich wie gewöhnlich, Rinnen und Röhrchen nach Art der Cnemidien zum Vorschein. Leider ist gerade der Jurakalk für die Beobachtung solcher Merkmale wegen seiner Härte hinderlicher, als später bei der weicheren Kreide. Auch die Schliffe führen nicht viel weiter.

Cnemidium **diceratinum** tab. 128 fig. 10—12. Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 20 aus dem Marmor des weissen Jura ε von Aue bei Kehlheim an der Altmühl in die Donau in Begleitung von Diceras. Die Stücke sind in dichten Kalk verwandelt und liegen in einem oolithischen Mulm, der ihre Reinigung sehr erschwert. Rinnen und Rippen sehr fein und dem blossen Auge kaum sichtbar. Daher könnte man über die richtige Deutung in einige Schwierigkeit kommen: die Schwammmasse ragt jedoch auch hier über die undeutlich mit Kreidemehl erfüllten Rinnen hervor. Mögen auch die Löcher in den Rinnen undeutlich sein, so geben sie sich doch an einzelnen Stellen zu erkennen, wie es das vergrösserte Stück fig. 12. *x* darstellt. Das eigentliche Osculum ist zwar schwer zu ermitteln, allein an gut gereinigten Stücken verräth sich der kleine Umriss durch einzelne Oolithkörner, und auf gut polirten Schliffflächen kann man sehen, dass sie durchgehen. Aber noch besonders merkwürdig ist die dicke Hülle, welche mit einem markirten Rande an den gestreiften Köpfchen absetzt. Man sieht daher auf den Seiten keine Streifung, sie tritt erst beim Schliff hervor. Da diese Hülle für Cnemidien ungewöhnlich ist, so gewinnen sie dadurch das Ansehen von Sternkorallen. Von den zahlreichen Modificationen führe ich nur drei auf: fig. 10 gehört schon zu den grössern, ihr Umriss ist kegelförmig, und der Kopf etwas comprimirt; fig. 11 mit kreisrundem Köpfchen endigt unten plötzlich spitz mit vielen eingenagten Gruben, welche die

Oberfläche entstellen; fig. 12 neigt sich dagegen zum Cylindrischen, und hat unten eine breite markirte Ansatzfläche, welche jedenfalls auf den Wuchs nicht ohne Einfluss war.

Auf der Grenze der Cnemidien kommen noch eine Reihe von Dingen vor, die zum Theil sich schlecht deuten lassen. Ich lenke das Auge nur auf tab. 128 fig. 13. 14 aus dem Weissen Jura ε im Oerlinger Thale bei Ulm. Es sind Platten von wenigen Millimeter Dicke, die auf der tellerförmigen Oberseite gelöcherte Rinnen zeigen, welche in mancher Beziehung noch an Cnemidien erinnern. Die Unterseite *u* hat blos irreguläre Löcher, und um die Ansatzfläche eine glatte concentrisch gestreifte Hüllmasse. Da das Schwammgewebe im gelben Kalke vollständig verkieselte, so darf man nur Stückchen losbrechen und mit Salzsäure behandeln, so kommt das hohle Gewebe ziemlich klar zum Vorschein, fig. 13. *x* vergrössert: darnach müsste man sie noch zu den Gitterschwämmen stellen, obgleich viele unregelmässige Maschen dabei sind. Die Oktaederknoten sind nicht durchbrochen, und man sieht im Centrum derselben die dunkeln Kanäle zusammenlaufen. Bei *a* brach der senkrechte Arm günstig quer durch, man kann daher durch Schrauben eine lichte Scheibe mit dunkelm Centrum, welches den Hohlraum bezeichnet, zu Gesicht bringen. Ausser den rechtwinklich vierarmigen zeigen sich aber auch zwei-, drei- und fünfarmige etc., wodurch allerlei Unregelmässigkeiten entstehen. Bei *b* liegt ein zierliches Bläschen in einem Dreieck eingeklemmt, welches von einem feinen Axenkreuz auf das Deutlichste durchzogen wird. Das Plättchen fig. 13 von der Oberseite *o* zeigt am verbrochenen Rande die Dicke, die dichotomirenden Furchen liegen klar da; auf der Unterseite *u* sieht man ausserhalb der Wurzelregion die verpappten Löcher, und das Gewebe erinnert im Ganzen trotz einzelner Oktaederknoten lebhaft an wurmförmiges, obwohl es an einzelnen rechtwinklichen Maschen nicht

fehlt. Fig. 14 stellt ein Bruchstück aus dem Centrum einer Scheibe dar: oben *o* sieht man wieder die Löcher, wenn auch nicht so deutlich, wie vorhin; unten deckt die concentrisch gestreifte Hüllmasse eine grössere Scheibe, über welche der Rand des Fadengewebes sich umstülpt. Einen bestimmten Ansatzpunkt suche ich jedoch vergebens. Den folgenden Schwämmen näher steht schon tab. 128 fig. 15 auf der Schlifffläche eines dichten Kalkes, der dem Weissen Jura ζ anzugehören scheint. Der zierliche Kreis zeigt im Centrum eine Menge kleiner Ringe, die Längskanäle andeuten, und allmählig in Querkanäle überzugehen scheinen, welche excentrisch nach aussen strahlend und unregelmässiger werdend kaum den Aussenrand erreichen, wie der vergrösserte Sector *x* darthut. Die Menge Zacken dazwischen deuten auf wirres Schwammgewebe. Ueber die Länge des Stockes weiss ich nichts, er sitzt auf einer Platte, die ich bis auf 5 mm abschliff, ohne dass auf der Unterseite auch nur die Spur zum Vorschein kam. Wahrscheinlich findet er im Tragos fistulosum seine Erklärung, zu dem wir jetzt übergehen wollen.

Tragos
tab. 128 fig. 16—28 etc.

Diesen alten Aristotelischen Namen pag. 11 für lebende Hornschwämme trug Goldfuss Petrefacta Germaniae 1826 pag. 12 auf fossile Jura- und Kreideschwämme über, mit der kurzen Diagnose: „ein aus dichten, mit einander verschmolzenen Fasern bestehender Polypenstamm, der an der Oberfläche zerstreute, sichtbare Mündungen hat". Damit lässt sich freilich nicht viel anfangen, es ist daher sehr schwer, sich vor Irrthümern zu bewahren. Da τράγος ein Masculinum ist, und auch Plinius 3 l. 47 dafür tragus gebraucht, so sieht man nicht recht ein, warum es von heutigen Schriftstellern neutral genommen wird. Schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 426

rechnete ich dazu nur solche, welche die unregelmässige Grundfaser der Cnemidien behalten, wobei aber die Wirtellamellen immer feiner werden, und zuletzt ganz verschwinden. Besonders eigenthümlich sind dann, namentlich auf der Oberseite, eine Menge runder Löcher, die wie Oscula erscheinen, und öfter ihrem Ansehen nach den Porospongien pag. 99 gleichen. Bei schlechter Erhaltung können diese Oeffnungen häufig gänzlich verloren gehen, dann bleibt uns blos noch der allgemeine Habitus über. A. d'Orbigny (Cours élémentaire de Paléont. et Géol. 1852 pag. 215) bezeichnet diesen mit Cupulospongia (cupule Schälchen), womit er hauptsächlich die flachen schalenförmigen Exemplare im Auge hatte, wie wir sie so häufig schon bei den ältern Schriftstellern finden. Wenn es dann aber heisst, „nous en connaisons 48 espèces fossiles de l'étage saliférien jusqu'à l'étage sénonien", so beruht das auf reiner Selbsttäuschung, denn nirgends ist man bei Bestimmungen unsicherer, als bei dieser Abtheilung von Schwämmen, und man muss schon zufrieden sein, wenn man nur einen kleinen Theil der grossen Masse mit vorhandenen Abbildungen in einige Uebereinstimmung bringen kann. Ich will daher nur wenige Hauptsachen herausgreifen.

Tragos **fistulosum** tab. 128 fig. 16—18 könnte man die Kreisel aus Weissem Jura δ von Spaichingen und Oberböhringen bei Geislingen nennen, welche ich schon im Jura tab. 82 fig. 4 unter Tr. patella markirte. Wenn man dann so recht normale Exemplare, wie die unsrigen, vor sich hat, so ist es eine der am leichtesten erkennbaren Formen, die noch eine gewisse Verwandtschaft mit Cnemidien zu haben scheinen, wenn die Löcher aufreissen und Rinnen auf der Oberfläche erzeugen. Unsere Kreiselformen sind fast ganz compakt, indem sich die Scheibe der Oberseite nur wenig einsenkt, und mit Löchern bedeckt ist, die an Favositen erinnern. Nur muss man sich hüten, sie mit Pilzgrübchen zu verwechseln, allein diese ha-

ben nie eine Axe (tab. 121 fig. 2. *y*), wie wir sie oft finden. Die Anzahl der Röhren (fistula) ist sehr verschieden, öfter nehmen sie blos ein kleines Stück des Centrum ein, meist jedoch eine grössere Scheibe, und der Rand ist mit undeutlichen Rinnen versehen. Ist der Kegel aussen nackt, so fehlt es auch nicht an Rinnen und Gruben, welche darauf hindeuten, dass die Röhrchen einen Längs- und Querlauf haben, wie bei Siphonien pag. 250, nur fehlt es jetzt gänzlich an einer trichterförmigen Magenhöhle: fig. 16 von Spaichingen kann als Musterexemplar gelten, die flache Scheibe oben ist fast gänzlich mit Röhren bedeckt, nur am Rande zeigen sich kurze Rinnen. Die Seiten haben viele unförmliche Gruben, wie wir sie bei Cnemidien pag. 265 häufig finden, in deren Begleitung sie vorkommen. Die Oberfläche ist nackt und dann treten auch Löcher und Rinnen, wenn schon undeutlich hervor. Ich habe noch Kegel von doppelter Grösse, mit glatter Aussenseite und markirten Runzeln. Der Kegel fig. 16. *a* ist bedeutend kleiner, und die flache Scheibe der Oberseite zeigt am Rande längere Rinnen, ein Querschnitt davon würde etwa fig. 15 gleichen. Bemerkenswerth sind die geringelten Formen fig. 17 vom Thierberge bei Lautlingen im Weissen Jura δ. Ich zähle hier vier markirte Ringe, während der sonstige Umriss noch kreiselförmig bleibt. Unten die Spitze scheint noch hohl zu sein. Fig. 18 aus Weissem Jura δ von Oberböhringen ist schon kürzer und breiter, und damit scheibenförmiger, aber die Oberseite bleibt flach, und auch die angeschliffene Spitze zeigt im Centrum deutliche Röhren, die ohne Zweifel durch die ganze Länge des Stockes durchgehen, und auf den Seiten stehen die Löcher fast so bestimmt in Reihen, dass sie ein gitterförmiges Aussehen annehmen. Es gibt auch ausgezeichnet tellerförmige unter den ächten Fistulosen, wie fig. 22 zeigt: diese ist nicht blos oben flach, gleich der kegelförmigen, sondern auch oben und unten mit Radien

und Löchern (*x* vergrössert) bedeckt, welche sich gleich auf den ersten Blick erkennen lassen. Eine Neigung zur schwachen concentrischen Runzelung ist bei vielen vorhanden. Ich bilde des Raumes wegen nur ein kleines Exemplar ab, sie werden noch bedeutend grösser, aber so mannigfach gestaltet, dass es bei unreinen Stücken oft schwer wird, sie vom Tragos Patella zu unterscheiden, auch mögen manche davon geradezu darin übergehen.

Tragos **pezizoides** tab. 128 fig. 19 nannte Goldfuss Petref. Germ. pag. 13 tab. 5 fig. 8 einen kleinen kegelförmigen äusserlich glatten Schwamm, der dem unsrigen vollständig gleicht, er ist ringsum verpappt und glatt (*y* vergrössert), und gleicht insofern der Oberfläche von Scyphia inberbis tab. 120 fig. 59, zumal wenn sie Runzeln bekommen. Allein die Magenhöhle fehlt, nur ist die Scheibe etwas vertiefter, als bei fistulosum, und wenn man die Fläche abkratzt und mit etwas Salzsäure behandelt, so kommt im Centrum eine Gruppe Röhrchen mit zackigen Wänden, die vom Schwammgewebe herrühren (*x* vergrössert), zum Vorschein. Da nun auch Goldfuss von „kleinen Grübchen spricht, die auf der etwas vertieften Scheibe Röhrenmündungen zu sein scheinen", so würde das vortrefflich passen, wenn nicht Flechtengrübchen damit verwechselt sind. Tab. 128 fig. 20 ist durch ihren spitzern Umriss noch ähnlicher, aber sie scheint eine tiefe Magenhöhle zu haben, dann ist von Röhrenöffnungen im Centrum keine Rede mehr. Obwohl ihre Oberfläche gänzlich verpappt ist, so kommen beim Anschliffe der Seiten doch auch zwischen wirren Schwammgeweben mit lichterm Schlamm erfüllte Röhrchen (*x* vergrössert) vor, die sich etwas netzartig verzweigen. Wir finden das auch bei Cnemidien tab. 128 fig. 4. *u*, doch darf man solche Merkmale nur äusserst vorsichtig verwerthen. Es hält ausserordentlich schwer, allen diesen Dingen genügend beizukommen, man kann in den meisten Fällen nicht mehr thun,

als auf die Gefahren sicherer Bestimmung hinweisen: so hat die schöne Form, welche ich tab. 128 fig. 21 in $^2/_3$ nat. Grösse aus Weissem Jura δ von Oberböhringen abbilde, eine äusserst regelmässige Kegelgestalt, unten etwas abgebrochen oben dagegen mit tiefem wohlgebildetem Trichter. Deutliche Runzeln stellen sich aussen ein, und die Oberfläche ist verpappt glatt. Schleift man sie an, oder sucht man durch tieferes Kratzen das feine Fadengewebe blos zu legen, so sieht man zwar vereinzelte Röhrenmündungen, allein es fehlt an Sicherheit.

Die Runzeln und Falten auf der Aussenseite fallen öfter in hohem Grade auf, wie fig. 23 aus Weissem Jura δ darthut, sonst ist die Seite völlig glatt, kaum dass man hin und wieder an ganz nackten Stellen etwas von dem feinen Gewebe merkt. Ich habe das schöne Stück von der schmalen Seite dargestellt, oben *o* erweitert es sich bedeutend nach hinten mit einer seitlichen Bucht, was auf Missbildung hindeutet. Gewöhnlich sind die Sachen innen durch harten Kalk verdeckt, der nur mit Anstrengung entfernt werden kann. Es zeigt sich dann eine flache Vertiefung, deren Grund von zierlichen Kreisen (*x* vergrössert) ganz wie bei fig. 19. *x*, nur dass hier die Sache noch etwas deutlicher ward: die Röhrchen sind sämmtlich blos durch eine einfache Wand getrennt, worin die Punkte Knoten der Schwammfäden zu bezeichnen scheinen. Es ist das ein ganz anderer Character, als bei fistulosum, wo zwischen den Röhren (fig. 16. *a*. *x*) gewöhnlich ein breiterer Zwischenraum liegt. Freilich kann man dann zwischen diesen Extremen wieder alle möglichen Mittelstufen finden, aber das darf uns nicht abhalten, Species zu machen.

Tragos **radiatum** tab. 128 fig. 24 nannte Goldfuss Petref. German. tab. 35 fig. 3 eine kleine Scheibe von Streitberg, welche auf der Unterseite markirte radiale Runzeln hat, und auf der Oberseite scheinbar mit Löchern nach Art des fistu-

losum völlig überdeckt ist. Man könnte darnach unser fistulosum für eine blosse Varietät desselben halten, allein der Habitus ist ein so ganz anderer, und dann trifft man Exemplare, wo diese Löcher fast ganz fehlen, oder wenn sie sich vorzugsweise im Centrum finden, so erinnern sie schon etwas an die grössern Gruben von Tragos rugosum. Ich bilde blos das Stück einer mittelgrossen Species von der Unterseite aus dem Kieseldelta der Heuberge bei Balingen ab. Es ist ein flacher dünner Teller von 5 mm Dicke *d*, unten mit einem zitzenförmigen Stiel, der an seinem verbrochenen Gipfel auf wirrem Schwammgewebe Spuren von Löchern zeigt. Sonst ist alles sammt dem hervorragenden Zitzen mit krummen strahlenden Falten bedeckt, die nur hin und wieder durch undeutliche Querjoche verbunden sind. Auf der Oberseite liegt das ungelöcherte feinwirre Fadengewebe sehr klar da, blos im Centrum *o* werden auf einer glatten Scheibe zerstreute Löcher sichtbar. Sind die Runzeln verpappt, so können sie leicht für zufällige Unebenheiten gehalten werden: auf dem Heuberge kommen die regelmässigsten Kreisscheiben von 0,14 m Durchmesser vor. Von den mannigfachen Spielarten in Beziehung auf Gestalt und Grösse der Falten führe ich nur den

Tr. radiatum **costatum** tab. 128 fig. 25 aus Weissem Jura δ an. Die gestreckten Rippen gleichen kantigen Jochen, zwischen welchen die Vertiefungen rundlich ausgemeisselte Furchen bilden, wodurch die Aussenseite ein gar eigenthümliches und dabei völlig nacktes Aussehen bekommt, denn das Fadengewebe ist rings so fein und durch Verwitterung so zerstört, dass man selbst mit der besten Lupe keine genaue Vorstellung davon bekommt. Dabei ist der untere Kegel, den ich vollständig gebe, durch einen markirten Absatz von dem Obertheile geschieden, wie der Sector darauf zeigt. Trotzdem dass die Schale am Oberrande 0,115 m Durch-

messer erreicht, beträgt die Dicke *d* der Wand doch kaum über 5 mm. Leider ist das Innere durch harten Kalk verdeckt, welchen herauszubringen mit unsäglicher Mühe nur unvollkommen gelingen würde. Es ist aber wahrscheinlich, dass kein eigentlicher Magensack vorhanden, und der untere abgegrenzte Kegel innen völlig ausgefüllt ist. Schreiten wir nun zum

Tragos **Patella** tab. 128 fig. 26—28, so hat schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 14 tab. 5 fig. 10 und pag. 96 tab. 35 fig. 2 zwei ungleiche Beschreibungen und Abbildungen gegeben. Es werden darunter im Allgemeinen die tellerförmigen Umrisse verstanden, an denen die bestimmte Löcherung fehlt, und das Ganze meist aus schwer zu entwirrender Faser besteht. Freilich kommen uns bei der meist schlechten Erhaltung so viel Zweifel, dass wir bei weitem über die Hälfte als unsicher zur Seite legen müssen. Dabei schliessen sich die vier soeben unter besonderen Namen beschriebenen Formen durch Uebergänge aller Art auf das Engste an, was natürlich die Schwierigkeit noch vermehrt. Ich will daher nur noch einige Momente hervorheben: fig. 26 aus Weissem Jura δ vom Heuberge gleicht einem flachen Pilze mit kurzem dünnem Stiele. Bei andern wird der Stiel breiter, und kann sogar scheinbar ganz verkümmern. Der Schwung der dünnen Platte leitet uns besonders in der Bestimmung. Die Unterseite *u* zeigt nur verpapptes Feingewebe (*x* vergrössert), doch bemerkt man in der ganzen Masse Andeutung von concentrischen Anwachslinien, die sich bei andern zu mehr oder weniger deutlichen Falten entwickeln. Auf der flachen Oberseite *o* bemerkt man auch undeutliche Schwammfaser, doch kommen dann wieder andere Stücke vor, die gut gereinigt Löcher zeigen nach Art des fistulosum. Grade dieses unsichere auf- und abwogen von Merkmalen lässt uns in der Bestimmung zu keiner rechten Ruhe kommen. Von diesem Extrem, wo

in der Mitte auch nicht die geringste Einsenkung wahrgenommen wird, bis zur fig. 27 finden alle nur erdenklichen Uebergänge statt. Ich habe von den tiefen nur ein kleines Exemplar vom Heuberge in der Seitenansicht abgebildet, und durch die punktirte Linie die Dünne der Wände und Tiefe der Schaale angedeutet. Von Oberböhringen im Filsthal besitze ich Stücke, die genau den doppelten Durchmesser erreichen, ohne dass die Schalenwände wesentlich dicker wurden. Wegen der gefälligen Vertiefung haben sie Hartmann und Hehl mit acetabulum Goldfuss Petref. Germ. tab. 5 fig. 9. *a* verglichen, was wahrscheinlich ganz richtig ist, nur stimmt die Zeichnung und Beschreibung nicht gut, abgesehen davon, dass später Goldfuss l. c. tab. 35 fig. 1 die rauhlöcherige tab. 129 fig. 18 darunter verstanden haben wollte. Meine kleinste fig. 28 vom Heuberge könnte auch noch dazu gehören, denn ob sie gleich allerlei unregelmässige Gruben auf der Oberfläche zeigt, so möchte ich diese doch meistens blos dem Erhaltungszustande zuschreiben. Eigenthümlich sind bei manchen grossen Exemplaren die markirten

Radialfalten tab. 129 fig. 1 (1/2) natürlicher Grösse auf der Oberseite, die in ihrem Habitus schier an Coeloptychium erinnern. Zwischen den Falten erscheinen sie dem blossen Auge zart radial geritzt, gerade wie es Goldfuss 35. 2 von seinem Tragos Patella zeichnete. Ich habe auf dem Bilde dieselben nicht verkleinert. Mit der Lupe geht die Strahlung verloren, sie löste sich in Fadengewebe auf, das sich in irregulären Kreisen hinter einander reiht (*x* vergrössert). Uebrigens ist die Faltenbildung an diesem seltenen Stück etwas ungewöhnlich, da sie am Rande der Scheibe von 0,13 m Durchmesser nur wenig hervortritt, sie gleicht mehr verdickten Rippen, die auf der untern Gegenseite nur geringe Vertiefungen nach sich zogen. Anders macht sich in dieser Beziehung die Seitenansicht tab. 129 fig. 2 in (1/2) nat. Grösse:

die vier (Nr. 1—4) uns zu Gesicht kommenden Falten sind gleichmässig nach unten und oben gebuchtet, wie bei einem nachgiebigen Gewande. Im Uebrigen erscheint der Schwamm dem blossen Auge wie verpappt, mit unregelmässigen Löchern, wie das Stückchen *y* von der Oberfläche in natürlicher Grösse zeigt. Man darf sie vorsichtiger Weise nicht mit den krausen Cnemidien tab. 128 fig. 9 verwechseln. Verwandtschaft dafür ist in dem ganzen Wuchse freilich vorhanden, allein von Rinnen finden wir bei diesen Tragos nicht die Spur. Obwohl man gestehen muss, dass in dieser Beziehung leicht Irrthümer sich einschleichen könnten. Ueberhaupt haben die Schüsseln, gross und klein, Neigung allerlei Krümmungen anzunehmen, wie das Goldfuss schon so schön an seinem grossen Exemplare l. c. 35. 2 zeigte. Tab. 129 fig. 3 aus dem Kieseldelta der Heuberge gibt die flachen Falten eines 0,145 m grossen Tellers von der Oberseite, während die Unterseite aus ebener verpappter Masse besteht. Es wäre das der umgekehrte Tragos radiatum, denn die mittelgrossen Falten haben durch die Art ihrer Verzweigung mit diesen die grösste Aehnlichkeit. So liessen sich noch eine ganze Reihe von Abänderungen aufführen.

Tragos **granulosum** tab. 129 fig. 4 aus Weissem Jura γ von der Spitze des Stuifen bei Wissgoldingen im Oberamt Gmünd. Wie der Querschliff *Q* mit deutlichen Anwachsstreifen zeigt, so sind es dünne gekrümmte Scheiben, über deren wirres Gewebe sich auf beiden Seiten Fäden fortziehen, die mit einander öfter sich schief verbinden, und dadurch ein unregelmässiges Netz erzeugen. Bei gut erhaltenen Stücken erkennt man schon mit blossem Auge, dass sie aus lauter an einander gereihten Knötchen bestehen, welche mit ihren runden Köpfchen Perlen gleichen, wie die Vergrösserung *x* darthut. Der Verlauf der Fäden

erinnert in mancher Beziehung an die anastomisirenden Rinnen von Cnemidium rimulosum tab. 128 fig. 4, allein ich habe nie gesehen, dass daraus sich Fäden entwickelten wie hier. Wenn demungeachtet Goldfuss (Petref. Germ. tab. 35 fig. 7) grosse Kreiselformen von Streitberg unter Cnemidium granulosum abbildete, so dürfte das zu verbessern sein. Ich glaube, dass es die gleiche Species ist, wenn auch die Gitter auf der Aussenseite etwas regulärer und die Knötchen grösser gezeichnet werden. Solche kleinen Verschiedenheiten muss man wohl unberücksichtigt lassen. Ich rechne sogar auch das Stück tab. 129 fig. 5 dazu, welches von einer 0,12 m grossen Scheibe auf den Heubergen aus dem Kieseldelta stammt, wo es mitten zwischen ächten Cnemidien liegt. Die Oberseite zeigt auch hier unregelmässige Gitterfäden, die gerundet sich in die Schwammmasse senken, und damit ein von Cnemidien sehr verschiedenes Ansehen gewinnen. Mit der Lupe (*y* vergrössert) zeigen sich längs der Fäden kleine Zacken, welche Abgüsse von Hohlräumen des Schwammes sind. Die ganze Unterseite ist so vollständig verpappt, dass man keine Spur von Fäden sieht, aber der geringste Schliff legt die vergitterten Schlammkanäle klar, die auf der Oberseite durch Verwitterung wie Fäden erscheinen. Denn dieselben entsprechen Kanälen, wie bei Siphonia pag. 250.

Die **runden Löcher** auf der Oberfläche, zuweilen von grosser Zierde und Bestimmtheit, verdienen noch ganz besonders besprochen zu werden. Sie erinnern zwar lebhaft an die Platten von Porospongien tab. 119 fig. 10—15, allein diese gehören, abgesehen von andern Unterschieden, zu den deutlichsten Gitterschwämmen. Schon Goldfuss hat jene vortrefflich unter Tragos verrucosum 35. 6, acetabulum 35. 1, rugosum 35. 4, reticulatum 35. 5 von Streitberg im Fränkischen Jura abgebildet. Ich gab im Hdb. Petref.

1852 tab. 61 fig. 21 vermeintlich vom rugosum eine verkleinerte Figur, später wurde im Jura tab. 82 zwar etwas mehr hinzugefügt, aber immer noch wenig genug, um von der Mannigfaltigkeit ein genügendes Bild zu bekommen. Zwei Typen, von denen ich ausgezeichnete kleine Individuen fig. 6. 7 abbilden kann, fallen darunter auf, haben aber unglücklicher Weise von Goldfuss sehr unpassende Namen bekommen:

die **Epicyclica** tab. 129 fig. 6 zeigen nur auf der flach vertieften Oberseite zahlreiche runde Kreise, während sie aussen völlig nackt (infranudatum) erscheinen, und das blosse Auge keine Spur von Gewebe wahrnimmt. Ich habe von Oberböhringen Becher von 0,125 Scheibendurchmesser, die noch zum grössten Theil im Kalksteine stecken, dennoch gereinigt auf der Unterseite schon dieselbe Nacktheit zeigen. Aber ins Wasser getaucht und noch nass mit der Lupe betrachtet, treten zahllose Pünktchen auf (*x* vergrössert), die offenbar den oktaedrischen Knotenstellen des zarten Schwammgewebes entsprechen. Sie stehen mehr in Längsreihen, doch hin und wieder kommen Stellen mit Querverbindungen vor, dass man meinen kann, feine „netzförmige Maschen“ zu sehen. Das scheint den Grafen Münster zu dem leicht irreleitenden Namen Tragos reticulatum Goldf. Petref. Germ. pag. 96 tab. 35 fig. 5 verführt zu haben, welchen d'Orbigny (Prodrome I. 391 Nro. 707) zur Chenendopora von Lamouroux (Exposition méthod. des Polypiers 1821 pag. 77) stellte, deren dickwandige 15 cm breite Pilzform aus dem „Terrain à polypiers des environs de Caen“ stammte, auf der Unterseite ohne Poren einer „peau membraneuse contractée“ glich, oben dagegen genau die Cyclen unseres jurassischen Exemplares zeigte. Möglich, dass die Nacktheit der Unterseite wenigstens theilweise durch Abreibung entstand. Nach der Grösse der Kreise auf der

Oberseite kann man macro-, meso- und micropori unterscheiden. Die

Pericyclica tab. 129 fig. 7 tragen dagegen aussen und innen Kreise, wie das Tragos acetabulum Goldf. 35. 1 genannte Prachtexemplar vom Randen, wovon ich auch im Jura tab. 82 fig. 1 aus dem Kieseldelta ein instructives Stück abbildete. Bei gut erhaltenen Stöcken haben die äusseren grössern Löcher einen deutlich hervorragenden Rand, die innern kleinern dagegen stehen auf glatter mehr oder weniger vertiefter Fläche. D'Orbigny (Prodrome I. 390) erhob sie zu einem besondern Geschlecht **Forospongia** (foro bohren). Zuweilen meint man auch

Hypocyclica zu finden, wie der tellerförmige tab. 129 fig. 8 vom Heuberge, woran die äussern Löcher mit aufgeworfenem Rande sehr klar sind, innen dagegen blos wirres Fadengewebe auftritt. Aber meist ist daran nur die Verwitterung schuld, wodurch die Löcher verwischt wurden. Denn wenn man die innere meist noch mit Kalk überdeckte Scheibe *i* frei macht, so erkennt man noch die Spuren. Das glatt gekratzte Schwammgewebe (*x* vergrössert) zeigt auch hier wieder ein zierliches Gitterwerk, wodurch die Löcher am Rande theilweis wie gestrahlt erscheinen. Die nebenstehende fig. 9 giebt etwas von der Aussenseite einer grössern Scheibe von 87 mm Durchmesser, welche oben ohne Löcher ist, aber einige schwache Faltung zeigt. Die Löcher der Aussenseite sind zwar auch sparsamer als vorhin, aber etwas grösser und sehr bestimmt, so dass man es für ein wichtiges Kennzeichen halten muss.

Die Beschaffenheit und Grösse der Löcher wechselt ausserordentlich. Am eigenthümlichsten sind die zu den wahren Epicyclica gehörigen **Cuticulata**, welche oben auf der Scheibe eine Kalkhaut von mehr als 1 mm Dicke haben, worein sich die Löcher senken, da macroporus tab. 129

fig. 10 aus dem Weissen Jura δ der Heuberge liefert uns davon das schönste Muster. Auf der Unterseite finden wir nur Feingewebe, blos auf der Oberseite lagert die glatte Kalkhaut, welche vielfach geborsten sich von der übrigen Schwammmasse abhebt, wie man namentlich an den Bruchflächen des Randes sieht. Da die Haut glatt ist, so gleicht sie einem absonderlichen Kalkniederschlage, in dem man selbst mit starken Lupen kaum die zarteste Textur bemerkt, aber sie ist vorhanden, namentlich angeschliffen kommen Pünktchen zum Vorschein, so dass die Masse unzweifelhaft einen wesentlichen Theil des Stockes bildet. Grösser als an diesem Stück habe ich die Kreise nie gefunden. Obwohl Goldfuss von dieser Rinde keine Kenntniss hatte, so scheint Tr. reticulatum 35. 5 doch damit zu stimmen. Den Umriss der Kreise erkennt man deutlich an dem hervorragenden Rande der Kalkhaut und an dem eingelagerten Schlamme. Bei manchen, und grade den regelmässigsten Kreisen (*x* vergrössert), bemerkt man an der Innenwand einen Saum mit Schwammgewebe, so dass das eigentliche Schlammloch noch ansehnlich enger sein würde, als man nach dem Rindenrande vermuthet. Ja im Centrum der Oberfläche kommen Löcher vor, worauf in der Mitte eine Rindenscheibe zu schwimmen scheint, die bald grössere bald kleinere Schlammringe erzeugen. Freilich ist es bei der Zartheit des Unterschiedes zwischen Schlamm und Rinde sehr schwer, Sicherheit in die Beobachtung zu bringen, namentlich in der Scheibenmitte, welche immer erst von der deckenden Schlammschicht gereinigt werden muss. Bei stärkerer Verwitterung fig. 11 treten die Schwammfäden etwas deutlicher hervor, und da kommt dann in mehreren Löchern der Ring viel markirter zum Vorschein. Häufig ging die Rinde ganz verloren fig. 12, dann blieben nur noch Kreise mit aufgeworfenen Rändern, die man leicht für

eine ganz andere Species halten könnte. Dabei ist das Meiste der Kreisfläche mit Schwammfaser erfüllt, zum Zeichen dass die Löcher überhaupt nicht tief eindringen. Blos in der Mitte bleibt noch ein kleiner Schlammüberzug, den man jedoch mit Vorsicht auch wegnehmen kann. Das würde etwa der Zustand sein, worin sich reticulatum bei Goldfuss findet. Geht die Verwitterung noch weiter vor sich, so können sehr rohe tiefe Löcher mit zackigen Rändern zum Vorschein kommen, wovon ich fig. 13 ein Stück aus dem Centrum einer kreisförmigen Scheibe von 90 mm Durchmesser gebe, die sich nur flach einsenkt in einen regulären Kegel von 50 mm Höhe mit concentrischen Runzeln, wie sie Goldfuss 35. 4 an seinem rugosum zeichnete; aber dennoch würde ich den Kegel nicht so nennen, da derselbe kleinere Löcher hat. Die Grösse der Löcher bleibt sich bei den verschiedenen Formen ziemlich gleich, ich habe Scheiben von 0,05 m bis 0,165 Durchmesser vor mir, ohne dass sie wesentlich differirten. Dagegen haben die Scheiben bald eine flachere bald eine tiefere Einsenkung, die sich endlich zu einem förmlichen breiten Trichter gestalten kann. Da sich die mit Löchern bedeckte Oberfläche leicht aus dem Gestein absondert, so finden wir öfter zugespitzte Kerne, welche auf der Aussenseite Abdrücke von Löchern zeigen. Bei oberflächlicher Betrachtung kann man dann meinen, man hätte einen Schwamm mit Kreislöchern auf der Unterseite vor sich. Erst die genauste Untersuchung, und namentlich die Abwesenheit jeglichen Schwammgewebes, klärt den Irrthum auf. Derartige Löcher kommen nie auf der Unterseite vor, analog wie bei den Polsterschwämmen pag. 44.

Tab. 129 fig. 14 aus dem Weissen Jura δ vom Heuberge führt uns zu den Formen mit mittelgrossen (mesopori) Löchern, wie ein Vergleich mit der Scheibe fig. 10

vom gleichen Durchmesser zeigt. Auch hier ist die Rinde noch deutlich, und ich habe die Oeffnungen mit seltener Klarheit bis zum Centrum, welches auf unserer Zeichnung in das Loch *c* fällt, darlegen können. Die Unterseite ist dagegen, wie gewöhnlich, sehr roh, weil der Kalk zu fest am Schwamme haftet, und sich nicht wie auf der Oberseite losschält. Dürfte man nach den Zeichnungen urtheilen, so würde die Grösse der Löcher von Tragos reticulatum Goldfuss 35. 5 genau damit stimmen. Von den Macroporen dagegen führt Goldfuss kein Beispiel auf. Von diesen mittelporigen fand ich einmal auf der Alp von Oberböhringen im oolithischen Weissen Jura δ ein lehrreiches Exemplar tab. 129 fig. 15: dasselbe bildet eine völlig ebene Scheibe von 0,123 m Durchmesser und 5 mm Dicke, im Profil gesehen ragt nichts unten hervor, wie es *d* zeigt. Dennoch bildeten sich auf der Unterseite flache concentrische Runzeln, welche der Platte ein gefälliges Ansehen geben, zumal da sie an den meisten Stellen rein daliegen. Dagegen war die Oberseite mit ungefügem Kalk bedeckt, so dass ich das Stück jahrelang zum Tragos Patella gestellt habe. Da Goldfuss 35. 4 nach den Runzeln seinen rugosum benannte, so setzte ich auf das Gerathewohl den Meissel zwischen Platte und Gebirge, und nun schälte sich zu meiner Verwunderung die Platte nicht blos leicht vom Gestein, sondern es kamen sogar Löcher von mittlerer Grösse zum Vorschein, wovon die auf der Oberseite des Schwammes *o* erhöhte Ränder (*x* vergrössert), und die auf der Gegenfläche *g* (*y* vergrössert) entsprechende Vertiefungen zeigen. Die vom Gebirge künstlich abgelöste Seite des Schwammes *o* ist zwar rauh, weil etwas Gebirgsmasse darauf blieb, aber sowie man mit Messer und Säure nur ein Fleckchen reinigt, so tritt sofort das Schwammgewebe deutlich hervor. Das ist auf der Gegenseite *g*, welche auf Gestein liegt, nicht

19*

der Fall, sie ist vielmehr glatt, und hat genau das Ansehen von der Kalkhaut der Macroporen; diese Haut hat sich vom Schwamme abgelöst, wir sehen sie sammt den Löchern von der Unterseite. Wie man an einzelnen Rissen sieht, so blieb die Kalkhaut von der Dicke eines Kartenblattes auf dem Gestein kleben.

Es kommt eine Reihe von Tellern mit mittelgrossen Löchern vor, woran die Oberfläche rauhes Schwammgewebe zeigt, aus dem die Löcher mit aufgeworfenen Rändern hervorbrechen. Hier scheint die kalkige Oberhaut zu fehlen. Ein Theil derselben bildet gefällige bald flachere bald tiefere Becher auf der Unterseite mit concentrischen Runzeln; bei andern treten unten Runzeln mit Neigung zur Gitterform ein, wie bei radiatum 128. 24, die sich endlich zu förmlichen rohen Längsjochen entwickeln, wie beim

Tragos **infrajugosum** tab. 129 fig. 16 aus Weissem Jura δ bei Ulm, wo er in einem gelben harten Kalke steckte, der nur mühsam entfernt werden konnte. Der ansehnliche Becher erreicht einen Durchmesser von 0,137. Ueberall kommt unter dem abgeschabten Kalke ein ziemlich grobes Schwammgewebe zum Vorschein, das durch seine dunkele Farbe in die Augen fällt, da es aus Schwefelkies besteht, welcher sich in manganhaltigen Brauneisenstein zersetzt hat. In Salzsäure bleibt daher ein rohes Skelet zurück. Die Löcher gleichen mit ihren aufgeworfenen Rändern kleinen Kratern, woran man das Schwammgewebe bis zum obersten Rande verfolgen kann. Schon im Jura tab. 82 fig. 7 gab ich davon ein kleines Muster. Innen hinein in die Löcher ist zwar schwerer zu blicken, doch wenn man den Schlamm vorsichtig wegnimmt, so kommen bald dunkele Fäden zum Vorschein, zum Zeichen, dass die Oeffnungen nicht weit eindringen. Am schwierigsten lässt sich das Centrum des Bechers erkennen, doch glaube ich

das Centralloch *c* gefunden zu haben. Ganz besondere Beachtung verdient noch die Unterseite *u*, dieselbe ist wohl in ein Dutzend roher Falten mit kantigem Rücken zerschlagen, die uns zwar an costatum 128. 25 erinnern, aber gröber, roher und weniger regelmässig sind, indem sich von den Hauptrippen mehrere Nebenrippen lostrennen. Die Ansatzfläche *a*, von der alle Rippen ausstrahlen, zeigt eine Vertiefung, worin Schwammgewebe sichtbar wird, doch ward es mir nicht möglich, die Umrisse davon ganz sicher klar zu legen. Schreiten wir nun zu den

kleinporigen (micropori), so habe ich davon schon im Jura tab. 82 fig. 5 ein Musterstück gegeben, und es mit rugosum Goldfuss 35. 4 verglichen, wenn schon die concentrischen Runzeln auf der Unterseite den meisten fehlen. Es ist grade nicht leicht, ein richtiges Bild davon bis zum Centrum *c* zu geben, zumal da sie nicht häufig sind. Unser Stück tab. 129 fig. 17 aus Weissem Jura δ vom Heuberge hat durch Verwitterung gelitten, daher ist die Kalkhaut nicht mehr sehr deutlich, aber es scheint dass sie auch bei diesen vorhanden war. Die Unterseite ist mit rohen Längsrunzeln bedeckt, aber dennoch möchte ich sie grade nicht von der Goldfuss'schen trennen. Werden die Löcher auf der Oberseite noch kleiner, wie in tab. 129 fig. 6, so kommen die Schwämme in Verdacht, nicht mehr zu den Microporen unter den Epicyclica, sondern zu den Pericyclica zu gehören, wie ich das oben am infraundatum pag. 287 schon auseinandersetzte. Dennoch pflegen bei den deutlichen

Pericyclica die Löcher der Oberseite noch kleiner zu sein, wie ein Vergleich mit Tragos acetabulum Goldf. 35. 1 zeigt. Da man es viel mit abgeriebenen Exemplaren zu thun hat, die schon vor der Fossilisation Unbill erlitten, so kommt man über solche Schwierigkeiten nicht hinaus, zumal da

die Löcher nicht tief in den Schwamm einzugreifen pflegen, und daher leicht verloren gehen. Neben diesen unsichern finden wir wieder ausserordentlich bestimmte, wie tab. 129 fig. 18 vom Heuberge zeigt, die mit den ächten **acetabulum** ziemlich gut stimmt, nur ist der oben rings abgebrochene Becher viel tiefer. Die äussern Löcher haben einen hochaufgeworfenen Rand, und sind ausserordentlich scharf ausgeprägt. Dazwischen treten mit Lupe betrachtet (*x* vergrössert) zahllose kleine Grübchen hervor, die auf verpapptes Schwammgewebe hindeuten. Nicht minder deutlich stellen sich die stets kleinern Löcher auf der Oberseite *o* ein, sie liegen aber flach in der Ebene und haben keine Spur eines aufgeworfenen Randes. Mit der Lupe (*y* vergrössert) gewahrt man dazwischen auch Grübchen, die aber entschieden feiner sind, als auf der Aussenseite, was für ein zarteres Gewebe spricht. Auch hier scheinen die Löcher in einer besondern Kalkhaut zu liegen, wenn sie auch nicht so deutlich, wie bei obigen Cuticulata sein mag. Denn man sieht am Rande des Schwammes deutliche Bruchflächen, ausserhalb welcher bei *g* die Löcher plötzlich fehlen, und statt dessen groberes Schwammgewebe zum Vorschein kommt. Die Kalkhaut, welche aussen durchaus fehlt, ist so dünn wie Papier. Sie musste sich aber leicht abtrennen, denn wir sehen an einer Stelle bei *f* wie sie sich faltig bog, weil sie ohne Zweifel bei einem Druck, welchen der Schwamm an diesem Theile erlitt, sich abtrennte, und der Dünne des Blattes zarte Falten mittheilen konnte, wobei die runden Löcher länglich wurden (*z* vergrössert). Daraus würde es nun leicht erklärlich, warum wir bei so vielen Exemplaren von diesem zarten Gebilde nichts gewahren: die Oberhaut fiel eben ab, und von den Löchern verschwanden die meisten spurlos, oder wurden doch wenigstens undeutlich.

Wenn die Lochränder sich nun immer mehr strecken,

so treten sie allmählig denen von Tubispongia tab. 124 fig. 16 näher, und man kann bei unvollständigen Exemplaren oft nicht wissen, wohin man sie stellen soll. Tragos **tubatum** tab. 129 fig. 19 verkieselt aus Weissem Jura ε im Oerlinger Thale bei Ulm mag das darthun. Diese interessanten Bruchstücke lagern zusammen mit Eulespongien pag. 105, deren madenförmige Röhrchen hin und wieder darauf zerstreut liegen. Die Blätter mit erhaltenem Rande *r* gleichen bezüglich der Form und Dicke ganz denen von ächten Tragos, wenn anders sie nicht zu den Plattschwämmen gehören. Die Rinde hebt sich auf beiden Seiten durch einen dichten Kieselstreifen von der zwischengelagerten wirren Fasermasse deutlich ab, und wird unten wie oben von einer Menge Röhrchen durchbrochen; selbst der äusserste Rand bleibt nicht ganz frei davon. Das gibt den Bruchstücken ein ausserordentlich zierliches und leicht bestimmbares Ansehen. Schade dass das unvollständige Material noch nicht erlaubt zu entscheiden, ob es wirklich Bruchstücke von runden gestielten Scheiben, wie bei Tragos, waren.

Tragos **intricatum** tab. 129 fig. 20 (in $^1/_3$ natürlicher Grösse, aber mit unverkleinerter Oberflächenzeichnung) aus dem Weissen Jura δ von Oberdigisheim auf dem Heuberge ist eine von den gefälligen Formen, die man ungern bei Seite liegen lässt. Der fast kreisrunde Becher von *0*, 15 *m* im grössten Durchmesser zeigt etwas näher dem Unterrande einen schöngeformten Trichter von 4 cm Tiefe, den ich fast bis zum Endpunkte reinigen konnte, obwohl zuletzt wegen undeutlicher Zeichnung einige Unsicherheit eintrat. Oben verflachen sich die 7mm dicken Wände plötzlich nach aussen, und bilden einen Ring von 5 cm Breite, der sich blos unten am schmalern Becherende etwas herauswölbt, um damit an Oberfläche zu gewinnen. Leider ist die ganze Unterseite dick mit Kalk bedeckt, der keine Neigung zeigt,

sich abzulösen, man kann nur wirres Fadengewebe blos legen. Dagegen macht die freie Oberseite, freilich in Folge von Verwitterung, einen ganz eigenthümlichen Eindruck durch unregelmässige Gruben, die ich möglichst getreu in ihrer natürlichen Grösse habe abbilden lassen, welche ich selbst aber nicht recht entwirren kann, worauf der Name anspielen soll. Selbst mit Anschleifen kommt man zu keinem rechten Ziel, man sieht nur dass sich zwischen unsicherm Gewebe runde Löcher einsenken. Früher habe ich immer an verkommene Textispongien gedacht, allein ich kam immer wieder davon ab.

Spongites dolosi
tab. 129 fig. 21—25,

kurz Dolispongiæ Trugschwämme, erwähnte ich schon in Flözgeb. Würt. 1843 pag. 419, gab aber erst im Jura pag. 601 einen characteristischen Holzschnitt von einem kegelförmigen Exemplar aus dem colonisirten Weissen Jura *z* der Lochen bei Balingen, welchen ich früher, wenn auch zweifelhaft, für nach unten wucherndes Schwammgamma hielt. Ihre Massen sind förmlich erdrückend, und von Thonmergel aussen verpappt bieten sie dem Sammler meist nichts als die gefällige Form. Bei ihrer Menge fällt es auf, dass ihnen Graf Münster seiner Zeit so wenig Aufmerksamkeit gewidmet hat, denn wir finden bei Goldfuss nur äusserst Weniges davon. Wie schon oben pag. 167 erwähnt scheint bei vielen eine Verwandtschaft mit den Crucispongien statt zu finden, denn wenn die Oberfläche sich zum Glatten neigt, so entdeckt man gewöhnlich an irgend einem verborgenen Flecke Spuren von Kalkkreuzen. Aber es bleiben dann noch ausserordentlich viel über, an denen man von Kalkkreuzen durchaus nichts bemerkt, ihre ganze Oberfläche besteht aus rauhen Hügeln verschiedener Gestalt, die ihren

Fuss im Schlamm bergen. Glückt es diesen Schlamm wegzubringen, so kommen regellose Löcher zum Vorschein, die nicht selten tief ins Innere eindringen. Das zu finden, erfordert schon günstige Verhältnisse. In den meisten Fällen zeigt die Oberfläche blos die mannigfaltigsten Unebenheiten, welche sich in der Hülle des Schlammes kaum beschreiben lassen, und häufig in glatten Plättchen oder traubigen Buckeln endigen. Es kommen sogar Kegel vor, die auf einer Seite Crucispongien und auf der andern Dolispongien sind, ohne im Stande zu sein, die sonderbare Thatsache sicher zu erklären. Die Form gleicht unten meist Kreiseln, welche nach oben sich zu Cylindern gestalten. Das Osculum hat dann gewöhnlich eine mittlere Grösse, ist aber schwer zu reinigen, so dass die Beschaffenheit der Magenwand uns verborgen bleibt. Nur wenige haben durch Druck gelitten, was eine Widerstandskraft der Fäden verrathen könnte. Freilich schliessen sich daran dann allerlei selbst bizarre Formen, von denen ich nur die Hauptsachen darstellen kann, zumal da darunter Grössen von 8 Zoll Breite und Länge sich finden. Werden sie cylindrisch, so erzeugen sie zuweilen Rasen der schönsten Art, und sind dann vorsichtig von Nexispongien zu unterscheiden. Ihr Hauptlager bilden die mit Schwämmen colonisirten untern Schichtensysteme α β γ des Weissen Jura, namentlich wo die Mergel mit Oolithen erfüllt sind, die Foraminiferen und wahrscheinlich auch Schwammbrut ihren Ursprung danken. Bei der Aehnlichkeit untereinander verwechselt man die Fundorte der Stücke gar leicht, allein es dürfte das der Sache wenig schaden, da sie für Feststellung von Unterabtheilungen sich nicht recht eignen. Beginnen wir des Raumes wegen mit den kleinen, so will ich

Scyphia **mæandrina** tab. 129 fig. 21 Münster bei Goldfuss Petref. Germ. pag. 88 tab. 32 fig. 4 aus der „obern

Schicht des Jurakalkes der Gegend von Streitberg" an die Spitze stellen. Goldfuss fertigte sie kurz ab, und hielt sie für ein gut erhaltenes Exemplar der Scyphia texata l. c. pag. 7 tab. 2 fig. 12 vom „Legerberge in der Schweiz", die aber zu den Gitterschwämmen gehört. Unser seltenes Stück stammt aus einer Kluft des Weissen Jura γ an der Heusteige bei Eningen, die Hohlräume sind so vollständig ausgewittert, dass durch die krummen Löcher an verschiedenen Stellen Licht durchscheint. Von einer genauen Beschreibung und Darstellung kann aber dennoch keine Rede sein, da das Gewirr des Baues zu unregelmässig ist. Man sieht nur der Magenwand *m* bis auf den Grund, und überall treten unregelmässige Löcher auf, die untereinander quer verbunden den ganzen Bau wesentlich lockern, so dass fast so viel Hohlraum wie Masse vorhanden ist; dabei ganz abgesehen von der feinern Textur, die gar nicht recht zum Vorschein kommt. Der gelbliche Kalk gleicht vielmehr einem Tuff (*x* vergrössert) mit ganz unbestimmter Porosität. Von einer Ansatzfläche wird am untern spitzen Ende nichts bemerkt, und von der Seite gesehen, ist die rechte viel kürzer als die linke. Das Goldfuss'sche Exemplar ist zwar länger, und in der Zeichnung und Löcherung etwas anders gehalten, aber wenn wir das alles schwer in die Wagschale fallen lassen wollten, so würden wir mit Namen nicht fertig, und man muss froh sein, dass unter den bekanntern Darstellungen es Bilder gibt, die sich so annähernd deuten lassen. Ganz anders verhält sich in dieser Beziehung schon wieder

montosa tab. 129 fig. 22, die durchaus verkieselt höchst wahrscheinlich aus Weissem Jura ε stammt. Ich habe davon nur das kegelförmige Unterende, oben brachen die 11 mm dicken Wände weg, aber so klar auch der Hornstein ausgebildet sein mag, von innerer Textur nimmt man nur wenig wahr, höchstens bemerkt man einige durch Fä-

den verbundene Pünktchen, die auf Schwammgewebe hindeuten. Aber da die grössern Hohlräume meist von kokkolithischem Kieselmehl erfüllt sind, so lassen sie sich wenigstens zum Theil schon mit Bürsten reinigen, und es treten nun die zahllosen Buckel hoch hinaus, die man nicht besser, als mit isolirten Berggipfeln vergleichen kann. Sie würden noch sprechender sein, wenn es möglich wäre, alles Kieselmehl aus den Löchern fort zu schaffen, allein dieses ist stellenweis so verhärtet, dass es kein Mittel gibt, es vollständig zu entfernen. Doch gelingt es immerhin einzelne Löcher frei zu legen, und sich zu überzeugen, dass ihr Verlauf nach Innen ebenso unregelmässig von Statten geht, wie vorher bei mæandrina. Auch innen *I* an den Magenwänden treten aus dem verhärteten Kieselmehl nichts als längliche Kuppen verschiedener Grösse hervor. Dieselben erinnern uns zwar lebhaft an die gleiche Zeichnung von Lancispongia tumulosa pag. 92, wie überhaupt das ganze Wesen Verwandtschaft mit den grossen Schüsselschwämmen hat, allein man vermisst das deutliche Gittergewebe, und es handelt sich hier nicht um eine Schüssel- sondern Kegelform, die selbst an der Unterseite, wo die Ansatzfläche gänzlich zu fehlen scheint, von Hügeln bedeckt wird. Demungeachtet darf man die auf Tab. 119 gegebenen Bilder bei der Vergleichung nicht aus den Augen lassen, und muss sich gestehen, dass Irrthümer ganz zu vermeiden, man nicht im Stande ist. Tab. 129 fig. 23 gänzlich verkalkt aus dem untern Weissen Jura, scheint das zu bestätigen. Auf der Seite haben wir wieder dieselben Hügel, wie vorhin, das Osculum *o* ist aber so klein und tief, dass von einer Schüsselentwickelung nicht die Rede sein kann, wenn schon eine Furchung am Oberrande, wenigstens auf einer Seite, nicht zu verkennen ist. Die Schliffläche *s* unten zeigt aber ausser der Magenhöhle *m* eine Menge Löcher, die unregel-

mässig von aussen eindringen, und man hat seine grosse Mühe, im Schwamme selbst auch nur Spuren (x vergrössert) von deutlichem Fadengewebe zu finden.

Tab. 129 fig. 24 aus unterm Weissen Jura führt uns wieder zu andern Einwänden. Dieser schöne etwas gekrümmte Kreisel ist auf seiner Aussenseite meist glatt, in einer Weise, wie wir es bei Cruciaten zu finden pflegen. Aber von Kalkkreuzen selbst bemerke ich keine Spur, so rein das Stück auch sonst gehalten ist. Dagegen treten links über der glatten Fläche plötzlich knorrige Wülste hervor, wie sie bei ächten Dolosen gefunden werden, und namentlich ist das auch auf der Oberseite der Fall, wo das kleine Osculum *o* von kaum entzifferbaren Unebenheiten eingeschlossen wird. An der Unterspitze fällt eine schiefe elliptische Ansatzfläche *a* sehr in die Augen, worauf irreguläre Punkte mit Fäden das Schwammgewebe andeuten.

Tab. 129 fig. 25 von der Lochen in etwas geneigter Stellung mit grossem Osculum führt uns zu den Normalformen. Diese hat gegenüber den Kreiseln etwas Kelchförmiges (poculata), indem sich der kurze Stiel unten plötzlich zusammenzieht. Er brach ab und zeigt auf der Bruchfläche *s* noch deutlich den untern Verlauf der Magenhöhle m, nebst einigen Punkten und Fäden von der Schwammtextur. Bei 60 mm Querdurchmesser sind die Wände blos 13 mm dick, so dass für das Osculum eine Breite von 34 mm bleibt. Der Rand oben schneidet glatt ab, häufig mit einer geringen Neigung nach innen, wie wir es so ausgesprochen bei vielen Crucispongien sahen, aber dennoch ist von Kalkkreuzen auf der Oberfläche nirgends etwas zu finden. Alles ist mit Rauhigkeiten bedeckt, die zwar aus dem Schwamme nur wenig hervortreten, aber auf ihren Kanten mit characteristischen Unebenheiten von kleintraubiger Gestalt überzogen sind, wie x es vergrössert gibt;

dazwischen dringen dann unregelmässige Löcher ein. Eine concentrische Rinne in der Mitte gibt dem Kelche zwar ein gefälliges Ansehen, ist aber mehr oder weniger zufällig. Es kommen nun freilich andere ganz ähnlich gestaltete Schwämme an der Lochen vor, die an einzelnen kahlen Flecken Massen deutlicher Kalkkreuze zeigen, während andere Stellen ebenfalls, wenn auch nicht so rauh, mit Kalkkügelchen bedeckt sind, wodurch immer wieder die Vermuthung aufgeregt wird, es könnten am Ende doch auch Kalkkreuze sein. Dies scheint sich nun aber von Formen, wie

tab. 130 fig. 1 vom sogenannten Grat im Weissen Jura α β bei Laufen Oberamts Balingen, nicht behaupten zu lassen. Dieselbe hat die Form eines Römer zum Trinken des Branntweins, mit weiter Oeffnung aber dünnen Wänden. Die Unebenheiten der Oberfläche innen und aussen sind hier nun so gross, dass förmliche Missgestalten entstehen, und an die glatten Formen der Crucispongien gar nicht gedacht werden kann. Ja das Missgestaltete würde noch mehr hervortreten, wenn man im Stande wäre, sie vollständig von dem harten Schlamme zu reinigen, welcher die Vertiefungen einnimmt. Man kann hier kaum noch unterscheiden, was zum Schwamme und was zum Gebirge gehört, und demungeachtet schält die Form sich doch ganz bestimmt heraus, sie schliesst unten spitz und sicher ab, und die gerundeten Ränder am Oberende lassen über die Gestalt im Ganzen keinen Zweifel über. Das Exemplar ist etwas krumm und verdrückt.

Tab. 130 fig. 2 von der Lochen in halbgewendeter Stellung gibt uns eine von den pilzförmigen (fungiformis) Gestalten, die aber durch die Art ihrer Rauhigkeiten vollständig sich den Kreiseln anreihen. Das Innere ist tief bis in den Magen hinab so rauh, dass es unendliche Mühe

kosten würde, die regellosen Gruben zwischen den warzigen Rücken nur einigermassen zu klären. Die Aussenseite, welche mit einer stumpfen Spitze endigt, ist in dieser Beziehung glatter, aber so viel mit schmarotzenden Serpulen, Celleporen, Muschelbrut etc. bedeckt, dass darunter die Oberfläche wesentlich leidet. Doch ziehen zwischen hinein glatte Fetzen, wie zu einer Kalkhaut gehörig, durch ihren Glanz das Auge auf sich, und mit der Lupe (x vergrössert) sieht man darin deutliche Eindrücke von Kreuzen, die durch ihre wirre Lage lebhaft an die Kalkkreuze der Crucispongien erinnern. Wenn mehrere solcher Kreuzchen mit ihren Armen zufällig parallel verlaufen, so entstehen quadratische Maschen. In der Mitte zeigen die Kreuzeindrücke gewöhnlich einen markirten Punkt. Wir finden diese Platten zwar auch bei andern, doch hält es immer schwer, ganz deutliche Exemplare zu bekommen. Sonderbarer Weise brechen dann neben dieser zierlichen Haut wieder traubige Zeichnungen hervor, so dass es den Anschein gewinnen könnte, als wären es Reste einer zusammenhängenden Oberhaut, von der sich nur Theile erhalten hätten.

Tab. 130 fig. 3 von der Lochen in ($^3/_4$) natürlicher Grösse gleicht mit ihrer gefälligen Form mehr einem Cylinder, der sich an der Spitze plötzlich verengt. Eine Menge flacherer und tieferer Einschnürungen geben ihr ein gefälliges Ansehen. Das Osculum ist gross, da es bei 57 mm Querdurchmesser des Schwammes ein Lumen von 30 mm Breite hat, aber dennoch hält es immer schwer, der Innenwand beizukommen, da der Kalk hier viel fester haftet, während die Aussenseite sich ziemlich frei von Verunreinigung hielt, aber destomehr von zahllosen kleinen Schmarotzern bedeckt ist, die so fest mit der Schwammmasse verwuchsen, dass man sie nicht entfernen kann, ohne den Schwamm zu verletzen. Ich habe einige davon in natür-

licher Grösse angegeben, worunter besonders Celleporen und Serpula leicht erkannt werden, die kleinnen ruden Schalen verschiedener Grösse aber desto schwerer zu entziffern sind, doch scheinen fast alle Unterschalen von Crania zu sein. Nur die kleinsten dreieckigen mit zwei hervorragenden Schlosszähnen gehören zur Thecidea. Am Unterende ist eine deutliche Bruchfläche *B* vorhanden, es lässt sich zwar nicht sicher entscheiden, ob sie nicht schon vor der Versteinerung Statt gefunden habe, doch vom Schlamm gereinigt tritt die 8 mm breite Magenhöhle *m* sehr deutlich und zweifellos hervor. Dieses Eindringen des Centralkanals bis zur äussersten Anfangsspitze lässt sich auch bei andern beobachten. Auch hier zeigen sich auf den besten glatten Stellen (*x* vergrössert) Spuren von Kreuzen, aber nicht als Eindrücke, sondern als rauhe Erhabenheiten, und nicht so deutlich, wie bei ächten Crucispongien. Dabei muss auf einen merkwürdigen Umstand noch die besondere Aufmerksamkeit gelenkt werden, der darin besteht, dass die Glätte mit den Schmarotzern sich nicht auf den ganzen Umfang, sondern nur auf die Hälfte erstreckt (rechts); auf der Gegenhälfte (links) finden wir dagegen blos die ungefügen traubigen Erhöhungen von ungleicher Grösse, welche das Stück zu einem ächten Dolosen stempeln. Diese Zweiseitigkeit, welche man mit semidolosus bezeichnen könnte, drückt sich jedoch bei

tab. 130 fig. 4 von der Lochen, ebenfalls in ($^3/_4$) natürlicher Grösse, wieder in anderer Weise aus. Dieser bildet gleichsam einen bidolosus, an welchem beide Seiten zwar verschieden, aber beide ausgesprochenen Dolosencharakter haben. Das Stück, etwas comprimirt im Verhältniss von 75 mm zu 55 mm, ist von der Breitseite dargestellt, welche mit lauter zierlichen Pyramiden bedeckt ist, die ich nicht verkleinerte, und wovon ich eine bei *p* von

der Seite darstellte. Mit der Lupe erkennt man daran undeutliche scheinbar runde Maschen (*P* vergrössert), welche auf Schwammgewebe deuten. Ganz anders ist jedoch die Hinterseite gezeichnet, hier fehlen die Pyramiden gänzlich, wülstige Züge umringen unregelmässige Löcher, und bedecken die Oberfläche, wie es *h* in natürlicher Grösse darstellt. Die Sache fängt rechts in der obern Ecke allmählig an, und zieht sich dann immer deutlicher werdend nach hinten hinum. Textur wird darauf wenig beobachtet, alles ist von glattem und traubigem Kalkschlamm bedeckt. Das Osculum oben klein nimmt kaum ein Drittel des Durchmessers ein; unten brach die Anfangsspitze zwar ab, allein man sieht an dem überaus deutlichen Schwammgewebe, dass die Magenhöhle nicht bis hierher ging. Es fällt das auf. Dabei kommen in den Fäden Parthien vor (*x* vergrössert), welche nicht blos quadratische Gitter zeigen, sondern auch an den Kreuzungsstellen die bekannten fünf Pünktchen, wie ich sie selbst bei den besten Gitterschwämmen nicht deutlicher sah. Hat man diesen innern Bau einmal erkannt und das Auge gleichsam geübt, so findet man, dass die Pünktchen zwischen den mit Schlamm erfüllten Löchern sich ebenfalls in oktaedrische Knötchen auflösen, und dass an vielen Stellen die kleintraubigen Rundungen nur durch Kalk entstanden, der aus den Löchern hervorquoll. Ja kratzt man auf der Gegenseite *h* den Schlamm ab, so treten gar bald zahlreiche Pünktchen hervor (*y* vergrössert), worin man an günstigen Stellen schon mit der Lupe (*z*) fünf Pünktchen gewahrt. Mit dem Messer in der Hand kann man nun sogar verfolgen, wie die Pyramiden allmählig sich in die Länge ziehen und endlich zu Bändern zusammen fliessen, welche ein regelloses Maschengewebe einschliessen. Die erhabensten von den Bändern *f* lassen sich durch scharfes Bürsten öfter so freilegen, dass sie mit

der Lupe wegen der runden Löcher (*F* vergrössert) Favispongien gleichen, zwischen denen aber immer das Fadengewebe mit seinem oktaedrischen Knoten sich durchzieht. Darnach ist es keinem Zweifel mehr unterworfen, dass alles äussere Schmuckwerk der unverletzten Oberfläche des Schwammes selbst angehöre, und nur aufgesogener Kalk die Beobachtung erschwert. Dem Gewebe nach würde er also den ächten Gitterschwämmen angehören, dennoch löst sich dasselbe in Säure vollständig, ohne zu gelatiniren, und leistet beim Ritzen keinen grössern Widerstand, besteht also aus Kalk. Anzunehmen, die Schwammfaser habe ursprünglich aus Kiesel bestanden, und sei durch die Versteinerung in Kalk verwandelt, wird uns hier sehr schwer. Um jedoch wenigstens eine Anschauung von der Grösse und Mannigfaltigkeit der Formen zu geben, führe ich der Raumersparung wegen noch einige in stark verkleinertem Massstabe tab. 130 fig. 5—8 auf, werde dabei aber meist die Oberflächenzeichnung in ihrer natürlichen Grösse beibehalten:

Tab. 130 fig. 5 (1/3 nat. Grösse) von der Lochen brach, wie es öfter der Fall ist, genau in der Mitte durch; 0,154 m lang und 0,089 m breit bietet die angeschliffene Fläche einen grossen Beobachtungsraum, aber dennoch kann man sich in den Fadenbau (*x* vergrössert) nicht recht finden, obwohl man an einzelnen Stellen Gittergewebe mit oktaedrischen Knoten vermuthen möchte. Die ganze Oberfläche ist wulstig und rauh, an der untersten Spitze wie am breitesten Ende. Desto sicherer lässt sich die Magenhöhle verfolgen, welche ich durch eine punktirte Linie angedeutet habe, sie setzt schmal bis in die unterste etwas gekrümmte Spitze fort, wie bei *s* in natürlicher Grösse abgebildet steht. Der gefällige Kreisel

tab. 130 fig. 6 in etwas über 1/3 übernatürlicher Grösse von

der Lochen; 0,123 m lang und eben so breit, baucht sie sich in der Mitte nur wenig aus, und endigt mit einer gefälligen Spitze, was ihr eine ungewöhnlich regelmässige Gestalt gibt. Ueber 4½ Pfd. schwer gehört der Schwamm schon zu den massigen, aber seine ganze Oberfläche ist glatt, und vielfach in Oolithe gehüllt, unter und zwischen welchen jedoch überall das Schwammgewebe mit feiner zarter Faser hervortritt, die durch ihre Knoten an Gitterschwämme erinnert, wenn auch die Gitter sich nicht deutlich aussprechen mögen. Das Osculum nimmt oben reichlich ein Drittel vom Durchmesser ein, und die Magenhöhle dürfte einen Verlauf haben, wie es die punktirte Linie andeutet. Wie gewöhnlich convergiren die Seiten an der untersten Spitze etwas schneller als oben, was das Stielende wesentlich verkürzt. Das äusserste Ende unten endigt so bestimmt, dass man von einem Ansatzpunkte gar nichts vermuthet, zumal da grade hier der Schwamm besonders rein erscheint, und überall traubig geformter Kalk die Oberfläche deckt. Wenn irgend einer den Namen turbiniformis verdiente, so dieser. Die Massen werden nun immer umfangreicher:

tab. 130 fig. 7 in (1/5) natürlicher Grösse aus dem ächten Weissen Jura γ von Salmendingen südlich Tübingen ist oben zwar abgebrochen, aber dennoch 0,24 m lang und 0,14 m breit. Der elliptische Umriss steht im Verhältniss von 0,14 m zu 0,105 m, woran das Osculum einen Längsdurchmesser von 84 mm und in der Quere von 57 mm hat, für die Wände also eine Dicke von 24—28 mm übrig bleibt. Das Gewicht beträgt über 10 Pfd. Auch hier verjüngt sich die Spitze plötzlicher, doch ging das äusserste Ende schon vor dem Versteinerungsprozess verloren. Wegen der ansehnlichen Länge neigt er sich daher stark zum Cylindrischen. Für die Ungleichheit der Zeichnung auf der

äussern Fläche ist mir das eines der willkommensten Stücke: wie ich die Zeichnung ideal in natürlicher Grösse auf dem stark reducirten Exemplar dargestellt habe, ist die eine glattere Hälfte (links) mit Kalkkreuzen (x vergrössert) übersät, die über die ganze Halbfläche so wirr durcheinanderstehen, dass man nothwendig an die Normalformen ächter Crucispongien denken muss. Nur hin und wieder liegen einzelne Wärzchen darauf, die an Dolispongien erinnern. Dagegen bemerkt man auf der Gegenseite (rechts) keine Spur von Kreuzen, überall brechen aus Schlamm die Wülste in gedrängter Stellung hervor, wie man es bei den deutlichsten Dolispongien nur erwarten kann. Da diese Unebenheiten etwas höher liegen als die glattere mit Kreuzen bedeckte Fläche, so könnte man auf die Vermuthung kommen, dass es ein Ueberzug von besondern Schmarotzern wäre, die mit dem Hauptschwamm ganz ausser Verbindung ständen, allein man hat kein Mittel, sich davon zu überzeugen. Schafft man den Schlamm zwischen den Wülsten mühsam weg, so treten gelbe mit Ocker erfüllte Kanäle hervor, die das Gewebe bezeichnen, aber nirgends sieht man ein Kalkkreuz. Das Schwammgewebe im Innern ist überhaupt schwer heraus zu finden: bei R gebe ich einen Querschnitt vom Rande in natürlicher Dicke, man sieht darin kaum einen Faden, sondern es zeigt sich blos ein gelber homogener Kalk, welcher von grauem Schlamm unregelmässig durchzogen wird. Dieser Schlamm bezeichnet offenbar Hohlräume in der Schwammmasse. Die Exemplare werden nun immer massiger.

Tab. 130 fig. 8 in (1/4) nat. Grösse aus Weissem Jura γ von Wasseralfingen wiegt 14 Pfd., trotzdem dass die Magenhöhle bis zur Hälfte gereinigt ist, wie es die punktirten Linien andeuten. Die rohen Wülste, welche ich nicht alle wiedergeben konnte, erreichen hier ein Maximum,

ohne dass der Typus verwischt würde. Man erkennt sofort die Hierhergehörigkeit. Auf der rechten Seite fällt der Riesenschwamm senkrecht bis zur untern Spitze ab, und erreicht hier eine Höhe von 0,183 m, auf der linken Gegenseite blos 0,097 m, also kaum über die Hälfte. Daher die eigenthümliche schiefe Ebene auf der Unterseite, über welche die untere Spitze wie ein grosser Zitzen hervorragt. Ich habe diesen Zitzen von der Unterseite *u* ungefähr in (1/2) natürlicher Grösse besonders daneben gesetzt, um zu zeigen, dass keine Spur von Bruchfläche vorhanden ist, aber ebensowenig sieht man auch irgendwo einen Ansatzpunkt, sondern alles ist mit Wülsten überzogen. Die Magenwand innen scheint etwas glatter zu sein, doch hält es schwer, solche Dinge nur einigermassen gut zu reinigen. Wir sind hier blos auf rohe Umrisse angewiesen. Die sonderbare Gestalt entstand offenbar nur in Folge von Missbildung. In dieser Beziehung gewährt

tab. 130 fig. 9 in (2/3) nat. Grösse von der Lochen Interesse, es ist ein kleiner Schwamm von 0,123 m Länge, unten plötzlich abgeschnitten, aber ebenfalls überwulstet, wie es das halbe Unterende *u* in natürlicher Grösse zeigt. Die verkleinerte Ansicht ist von oben dargestellt, um die eigenthümliche Bildung des Osculum zu zeigen: der Schwamm fällt an der Seite *S* ebenfalls steil ab, und bildet hier eine Ebene, über welche sich die Gegenseite *R* rund hinauswölbt. Zwischen *P R* scheint das Ende für eine zeitlang zum gewöhnlichen Abschluss gekommen zu sein, dann aber verengte es sich nochmals, bildete einen schiefen Trichter mit tiefem Osculum *o*. Die Missbildung erzeugte eine Art von Proliferation, wie wir es bei Cyathophyllen häufig, bei Schwämmen selten finden. Die ganze Art der Verwachsung mit den vollkommen ineinanderfliessenden Wülsten spricht entschieden dafür, dass wir es nicht mit zwei Indi-

viduen, sondern mit ein und demselben Schwamme zu thun haben.

Comprimirte Formen tab. 130 fig. 10 in (3/5) natür. Grösse aus Weissem Jura α von der Lochen sind zwar selten, aber sie kommen in den verschiedensten Gestalten vor. Ich gebe davon nur dieses eine Beispiel, welches durch seine starke Compression und seine Zipfelkappenform uns noch lebhaft an Retispongia cucullata pag. 36 tab. 115 fig. 9 erinnert, aber abgesehen, dass diese höher in Delta zu liegen pflegt, sieht man bei unserer ältern keine Spur von Netzgewebe, sondern überall brachen aus dem Schlamme unförmliche Wülste hervor, wie man es nur bei ächten Dolispongien zu sehen gewohnt ist. Die schön geschwungene Form erreicht 123 mm Länge, 111 mm Breite und am Oberrande 36 mm Dicke. Die Wülste umhüllen auf der Aussenseite die äusserste Spitze ebenso deutlich, wie die breiten Seiten, so dass man nicht die geringste Anwachsstelle vermuthen sollte. Jedenfalls ist der Schwamm vor der Versteinerungszeit schon rings eingehüllt, so dass beim Herauswittern keine Unbill mehr vorkam. Gegen oben biegt sich das breiteste Ende plötzlich nach Aussen, was die Aehnlichkeit mit einer Kappe sehr erhöht, und das Osculum *o* ist nur durch eine schmale Rinne vertreten, aber so beengt, dass man sie kaum mit den Nadeln reinigen kann, und die Wülste der einen Seite sich in die Vertiefungen der andern förmlich hineingedrückt haben. Man frägt sich nun freilich, ob das durch äussern Druck oder natürlichen Wuchs entstanden sei, und ich möchte darauf keineswegs mit Bestimmtheit antworten, zumal da ich noch allerlei Uebergänge vorführen könnte. Ja unser Exemplar selbst ist unten beim schmalen Theile am dicksten (41 mm), erst mit dem Schwunge nach aussen tritt scheinbar plötzlich eine Verdünnung ein, dennoch hat das Ganze ein so natürliches

Ansehen, dass man an mechanische Veränderung der Form nicht gern denkt, zumal da eine so ungewöhnliche Erscheinung sich unter Tausenden kaum einmal wiederholt. Während man nun auf den Seiten keine Spur von Kreuzen gewahrt, kommt oben am Rande eine einzige Stelle neben den Wülsten vor, wo die deutlichsten Kalkkreuze (*x* vergrössert) in zahlloser Menge und verschiedener Grösse wirr durcheinander liegen. Dabei zeigt der Oberrand grade an solchen glatten Orten ein eigenthümliches Einfallen nach innen, wie es bei ächten Crucispongien oft bemerkt wird, und am Oberrande von tab. 123 fig. 5 dargestellt ist. Wir hätten demnach, je nachdem man es ansehen will, eine Dolioder Crucispongia cucullata. Auch auf die

Cylindrischen Formen tab. 130 fig. 11 aus Weissem Jura *α* von der Lochen erstreckt sich die Zweideutigkeit. Wir haben hier eine ziemlich seltene Form vor uns, deren grosse Mündung oben etwas schief gedrückt ist. Schwache Runzeln wiederholen sich in unregelmässigen Abständen, wenn auch nicht so deutlich, wie bei der spätern Crucispongia annulata tab. 123 fig. 2. Unten *u* brach der Stock schon nach dem Tode ab, man sieht darin noch die mit Kalkschlamm erfüllte Fortsetzung der Magenhöhle, aber in den dicken Schwammwänden kaum Spuren von Gewebe. Ganz besonderes Interesse gewährt hier die Oberflächenzeichnung, denn während die rauhe Unterseite nur mit Wülsten bedeckt ist, zeigen sich oben auf der glatten Fläche überall Kreuze, die man freilich mit blossem Auge kaum vermuthend unter der Lupe (*x* vergrössert) um so deutlicher hervortreten: die wirren Kreuzchen bestehen meist aus Kalkspath, aber ihre Hohlräume sind mit Brauneisenocker erfüllt, der die kleinsten Spuren erkennen lässt. Es ist also grade wie der grosse fig. 7 ein semicruciatus. Denn trotz dieser Ockerfarbe finden wir auf der Gegenseite keine Spur

von Schwammtextur, während sie auf unserer dargestellten Oberfläche so auffällt. Nur hin und wieder setzt sich ein runder Wulst darauf, den man für einen Schmarotzer halten könnte, wenn man nicht deutlich sähe, wie von der Schwammfläche aus (*w*) das gelbe Gewebe sich in den Buckel hineinzieht. Kreuze sieht man freilich auf den Wülsten nicht, oder im höchsten Falle undeutlich und unsicher. Doch muss in dieser Beziehung bedacht werden, dass es auch bei den Kreuzen nicht immer ganz klar wird, ob sie frei auf der Oberfläche liegen, oder sich mit ihren Endspitzen ebenfalls zu einem Fadennetze verbinden. Ja unten bei v kommt eine Stelle vor, die geradezu an das oberflächliche Fadengewebe der Articulaten pag. 106 erinnert. Dann müsste man vermuthen, dass die Kreuze in ihrer seitlichen Verbindung nur eine Oberhaut erzeugten, unter welcher das cavernöse Schwammgewebe die Dicke der Wände bildete. Unser vergrössertes Bild *x* zeigt oben bei *h* die hintere Wulstseite, unten darunter die glattere Kreuzfläche mit vereinzelten Wülsten *w* darauf. Obgleich ich noch keine Rasen von solchen Semicruciaten kenne, so könnte die untere Bruchfläche *u* doch darauf hinweisen. Jedenfalls kommen ausgezeichnete

Rasen (cæspitosa) tab. 130 fig. 12. 13 vor, die mit zu den gefälligsten Erfunden gehören. Trotz dem ähnlichen Ansehen mit Nexispongien tab. 123 fig. 1 habe ich sie wegen der wulstigen Rauhigkeiten immer lieber zu den Dolispongien gesetzt, auch ist ihre seitliche Verbindung bei weitem weniger verzweigt, sondern sie hängen, wie manche der Rasen von intermedia tab. 125 fig. 63, nur an den untern Spitzen mit einander zusammen, so dass sie abgebrochen leicht für vereinzelte Stöcke gehalten werden können. Häufig sind sie gerade nicht, doch kann unser Exemplar fig. 12 von der Lochen aus Weissem Jura α für

eine Musterform der mittelgrossen genommen werden. Ich habe sie in halbgewendeter Stellung gezeichnet, um die sechs grossen rundlichen Oscula überblicken zu können. Sie entspringen alle aus einem abgebrochenen Hauptstamme *a*, der vielleicht, da er übersintert ist, die Ansatzfläche bildete. Die kurzen Cylinder sind unten, so weit sie seitlich mit einander verwuchsen, eng, sich dann plötzlich erweiternd scheinen sie blos noch einander nahe zu treten, obwohl es schwer hält, die engen Zwischenräume vollständig zu reinigen. Sechstheilige (hexameri), wo drei Paare neben einander stehen, finden wir öfter. Zuweilen kommt es auch vor, dass erst von einem längern Hauptstiele aus der Rasen sich entwickelt. Die kleine zierliche fig. 13 soll vom Hohenranden im Kanton Schaffhausen stammen, und wurde vom Bergrath Hehl als Scyphia secunda Goldf. Petref. Germ. tab. 33 fig. 7. a bestimmt, mit welcher sie äusserlich zwar Aehnlichkeit hat, denn ihre Cylinder sind ebenfalls angehäuft (cumulata), aber es fehlen die Poren. Wegen dieser Poren stellte ich pag. 139, freilich zweifelhaft, die secunda zu den Ramispongien. Unsere kleine ist aussen roh überpappt, hin und wieder bricht zwar ein Loch durch, aber von der Regelmässigkeit der Milleporaten ist keine Rede. Neun Oscula zählen wir auf der Oberseite, sämmtlich schön rund bis auf eines links unten, was wahrscheinlich durch Missbildung in die Länge gezogen wurde. Die Seitenansicht *s* soll zeigen, wie kurz die Cylinder sind. Auf der Unterseite ist alles rauhwülstig, und etwas in die Länge gezogen, von einem Hauptstamme nichts angedeutet.

Rasenförmige Stöcke sind gar nicht selten, da mehrere Species eine Neigung zeigen, sich familienweise mit einander zu verbinden, allein es hält gewöhnlich schwer, sie aus dem Gestein heraus zu bringen. Ich habe mehrere grosse Exemplare aus Weissem Jura δ von den Heubergen

bei Balingen, deren lange Cylinder unten abgebrochen gedrängt parallel nebeneinander emporsteigen. Ihr Gewebe in Brauneisenstein verwandelt erscheint wurmförmig. Daher meine ich, obgleich die Aussenwände roh, wie bei Dolispongien aussehen, es könnten Rasen von perplexa pag. 232 sein. Ueber solche Unsicherheiten kommen wir eben zur Zeit noch nicht ganz hinaus. Ich lege daher vieles von diesen Erfunden für später bei Seite. Nur einen Stock mit 18 Cylindern bilde ich tab. 130 fig. 14 in ungefähr ($^1/_3$) natürlicher Grösse ab, von denen viele Zellen sich eigenthümlich knieförmig (geniculatus) erweitern, indem unter dem Osculum, meist nach Aussen, ein Wulst entsteht, wie Nro. 1 und 2 an der untern linken Ecke deutlich zeigen. Nro. 3 ist dagegen nicht blos links und rechts durch breite Brücken mit den Nachbarn verbunden, sondern es ragt auch noch oben und unten ein dicker Wulst hervor, von denen der untere sogar ein Osculum auszubilden scheint. Darnach könnten manche der Kniee Anfänge von Brutknospen bezeichnen. Im Uebrigen stehen die Cylinder auf der Oberseite alle frei da, nur hält es schwer, sie in die Tiefe genau zu verfolgen, zumal da die Unterseite noch weniger klar ist. An dieser Unterseite zeigen sich die vier Cylinder Nro. 4—7 quer durchgebrochen, aber die Magenhöhle ward nur wenig enger, obgleich Nro. 6 vollständige 66 mm lang ist. Nro. 1 läuft unten etwas schief 88 mm lang bis an den Rand von Nro. 6 hin, und biegt sich erst am Ende knieförmig hinauf. Ihm gegenüber nimmt Nro. 8 eine ähnliche Lage ein; der Stock erreicht daher nach dieser Diagonale seine grösste Länge 164 mm. Einige bilden nur Nebensprossen von einem grössern Mutterstock, wie die kleine Nro. 0, die oben aus Nro. 7 sich abzweigte, und daher nur kurz blieb. Die meisten haben einen geschlossenen Rand, sind also ganz.

Einige äussere, namentlich Nro. 9, brachen jedoch schon vor der Versteinerungszeit ab, denn sie kamen erst beim Wegmeisseln der Gebirgsmasse zum Vorschein. Die Aussenseite ist minder rauh, als bei den gewöhnlichen Dolosen, auch meint man auf den Querschnitten undeutliche Röhren nach innen verlaufen zu sehen, die für Milleporaten sprechen könnten, aber sie haben zu viel Kalk angesogen, um die Sache zuversichtlich ermitteln zu können. Die

Baccispongiae tab. 130 fig. 15—18 aus dem untern Weissen Jura auf den Heubergen bei Balingen bilden eine kleine Gruppe unter den Dolispongien. Ihre Oberfläche ist mit Buckeln bedeckt, welche Beeren (bacca) gleichen, aber sich schwer reinigen lassen, weil sie ebenfalls bis zur Unkenntlichkeit Kalk aufsogen. Ihre Form hat etwas Absonderliches, von den gewöhnlichen Scyphien stark Abweichendes. Doch kommen sie uns nur selten zu Gesicht. Ich will ihre Beschreibung mit einem Bruchstück fig. 15 aus dem Weissem Jura β zwischen Hossingen und Unterdigisheim beginnen, wo es zwischen den Riesenschwämmen pag. 45 lag. Aussen haben wir die rauhen stark abgewitterten Beeren mit rohen verkalkten Gitterrippchen, welche vielleicht mit der innern Textur irgendwie in Verbindung stehen. Besonders beachtenswerth sind auf der Innenseite *i* die grossen regelmässig gestellten Kreislöcher (introcyclica), welche tief in die 16 mm dicke Wand eindringen, und blind endigen, wie man unten an dem schief angeschliffenen Ende sieht. Die Scheidewände runden und glätten sich, aber zwischen je vier Löchern erhebt sich mit grosser Beständigkeit eine markirte Spitze, welche den eigenthümlichen Bau im hohen Grade interessant macht. Ich habe diese Löcher bei keinem andern wieder gefunden, obwohl die

Baccispongia **baccata** tab. 130 fig. 16 in (2/3) nat. Grösse innen genügend gereinigt ward. Ihr Rand ist dick

aufgeworfen, nach Art der Dolispongien verpappt, und wegen ihrer geringen Höhe, die sich zur Breite etwa wie 6 cm: 9 cm verhält, nimmt sie eine schüsselförmige Gestalt an. Besonders beachtungswerth sind auf der Aussenwand die hervorragenden beerenförmigen Wülste, welche ich entsprechend der ganzen Darstellung verkleinerte. Mag es auch schwer halten, sie vollständig zu reinigen, so bleibt der ganze Eindruck doch ein richtiger. Einige Wülste sind doppelt und dreifach so gross, als andere, dabei bedecken sie in regelloser Stellung so vollständig die etwas zugespitzte Unterseite, dass man nirgends eine Ansatzfläche auch nur vermuthen könnte. Sie müssen daher frei auf dem Boden im Schlamme gesteckt haben. Wie bei vielen Dolispongien so bleibt man auch hier über das innere Gewebe ziemlich im Unklaren. Dem Schwamme fehlt nicht blos ringsum jede Spur von Verletzung, so vollkommen hat er sich aus dem mergeligen Gestein herausgeschält, sondern wenn man ihn auch anschleift, bemerkt man nicht viel mehr, als cavernösen Kalk. Zu andern Betrachtungen führt uns die ansehnliche

Baccispongia **anaglyptica** tab. 130 fig. 17 aus dem untern Weissen Jura der Heuberge. Sie hat eine birnförmige Gestalt. Doch ist das Unterende nicht ganz, ich schliff es an, um die Beschaffenheit der Wände zu ermitteln, allein das gelblichgraue Gestein lässt keinen rechten Einblick zu. Desto klarer liegt das Osculum *o* da, welches sich mit seinem geschärften Rande etwas über die gerundete Fläche erhebt. So viel ich von der Innenseite blos legen konnte, so erscheint sie glatt und höckerfrei. Ob sich die Magenwände innen auch heraus wölben, konnte nicht ermittelt werden, die Farbe und Härte der Gebirgsmasse ist solchen Beobachtungen ausserordentlich ungünstig. Desto reiner liegen die Sculpturen der Aussen-

fläche vor. Zwar erheben sich die Warzen nicht so hoch, wie bei baccata, allein die ganze Oberfläche ist mit Gruben verschiedener Grösse bedeckt, welche einen eigenthümlichen Eindruck auf uns machen, wie wir es bei ächten Dolispongien niemals finden. Die mittelgrossen Gruben von eiförmigem Umriss dringen öfter paarweis ein und sind nur durch eine schmale Brücke von einander getrennt. Die grossen sind unregelmässig, und schwer zu reinigen, die kleinen dagegen geben den Warzen ein pockennarbiges Ansehen. Die Schwellung in der Mitte fällt sehr in die Augen, leider erlaubt aber die Unvollständigkeit des Unterendes nicht, sich das schöne Bild richtig zu ergänzen, da es in dieser Weise nur ein Unicum ist. Eine der eigenthümlichsten Formen unter allen bildet

Baccispongia **Cidariformis** tab. 130 fig. 18 in (4/5) nat. Grösse aus Weissem Jura ζ an der Lochen bei Balingen. So lange sie noch roh im Gestein steckte meinte ich wirklich einen übersponnenen Cidaris vor mir zu haben, zumal da die Unterseite vollständig gerundet sich abschliesst, überall mit Kalkwülsten bedeckt, wie sie die ächten Dolispongien auszeichnen. Ist es auch nicht möglich, dieselbe so gut zu reinigen, wie die anaglyptica, so brechen doch überall die deutlichsten beerenförmigen Zitzen hervor, welche sie entschieden zu dieser Gruppe stellen. Nur nach unten findet sich ein Ring, wo die Hervorragungen, wenn auch nicht ganz fehlen, so doch auf der schlammbedeckten Ebene weniger deutlich werden, während gerade die untere Centralstelle, wo man einen Anwachspunkt erwarten sollte, die deutlichsten Beeren zeigt, unter welchen sich eine grade an der Endspitze durch Grösse und Vollkommenheit auszeichnet. Die elliptische Mündung oben wird von einem glatten markirten Rande umringt, dessen 4 mm dicke Wand sich 6 mm über die Rundfläche erhebt: in diesem

Maasse eine bei Schwämmen ganz ungewöhnliche Erscheinung. Die Oberfläche ist gitterig und aderig, und erinnert an die Zeichnung von introcyclica fig. 15. a, nur dass sie etwas zarter bleibt, sie findet sich aber sowohl zwischen als auf den Beeren. Der ansehnliche Stock erreicht 117 mm Länge, 94 mm Breite, 72 mm Höhe, und gleicht durch seine schöne Rundung einer riesigen Echinometra tab. 73 fig. 26, wozu auch die 55 mm lange und 33 mm breite Mündung *o* passte, die an unverdrückten Exemplaren genau eine centrale Stellung einnimmt, und von Buckeln ähnlich den Cidaritenwarzen umgeben wird, nur dass sie zerstreut und nicht in Reihen stehen. Darnach würde man innen *J* einen hohlen Körper vermuthen, allein wie weit das gehe, konnte ich nicht sicher ermitteln, das Gebirge erweist sich zu widerspenstig: die Innenwand des Osculum erscheint zwar auf 26 mm Höhe glatt und schön convex mit allerlei Poren regellos bedeckt, und an einigen Stellen meint man auch der Hohlraum darunter wölbe sich plötzlich entsprechend der Aussenseite hinaus, an andern jedoch gehen verschränkte Balken nach innen, zwischen welchen grosse zum Rundlichen geneigte Löcher eindringen, die uns etwas an die Löcher von introcyclica fig. 15. *i* erinnern, aber bei weitem nicht so regelmässig sind. Gegen die Unterseite hin scheint sich der ganze Bauch mit cavernösem Schwammgewebe zu füllen, wie wir es auch sonst auf Schliffflächen von Dolispongien zu finden pflegen.

Planispongiæ
tab. 131 fig. 1—19.

Plattschwämme bilden dünne Tafeln der verschiedensten Gestalt, welche theilweise das Gebirge regellos durchschwärmen. Ich habe daher schon im Jura pag. 679 für die masslosen Formen den Namen Spongites vagans, Schwär-

mer, vorgeschlagen, welche zu entziffern die grösste Schwierigkeit macht, da sie in den plumpen Felsenkalken δ in verschieden gekrümmten Linien viele Meter weit links und rechts in das unbekannte Felseninnere fortsetzen. Die jungen nahmen gern eine Ohrgestalt (auriformis fig. 1) an, und zu diesen kommt man leicht, da sie schon in den thonigen Schichten des Weissen Jura α liegen. Die genauen Beziehungen zu den grossen Schwärmern sind freilich nicht bekannt. Sie haben ein wirres Fadengewebe, das bei gut verkieselten Exemplaren ziemlich regelmässige Löcher einschliesst, die man nicht mit Röhren verwechseln darf. Auf der Oberfläche der verkalkten würde man das freilich nicht vermuthen, da ihr wülstiges Wesen an Dolispongien erinnert. Zuweilen findet sich auf einer Seite auch ein Epithek mit kleinen durchbohrten Warzen; doch ist das nicht bei allen vorhanden. Kein Schwamm biegt und schmiegt sich so in alle Verhältnisse, wie dieser. Die Dünne und Grösse der Platten machte ihn dazu besonders geschickt: bald breitet er sich wie ein Leichentuch (feralis) fig. 14 über andere lebende Wesen aus, und erstickte sie; bald gestalten sich die lappigen Blätter wie Fächer (flabellum fig. 7) mit allerlei bizarren Verschlingungen, oder ahmen jung Ohren und Schirme nach. Goldfuss stellte solche zu seinem Geschlechte Manon, Fromentel würde viele davon Elasmostoma (ἔλασμα Metallplatte) genannt haben, denn die „lames forment ordinairement un demi-cercle, et sont plus ou moins contournées. Une des faces est formée d'un tissu irrégulièrement poreux; l'autre couverte d'une épithèque.“ Die Neuern greifen dagegen wieder zu dem alten bedeutungslosen Lamouroux'schen Namen Chenendopora zurück, welcher schon nach der Species fungiformis zu urtheilen ein dünnwandiger Tragos war. So schwer es auch sein mag, die Gränze zum pilzförmigen Tragos zu ziehen,

bin ich doch für gewöhnlich nicht geneigt, solche ausgesprochenen Kreisformen mit centralem Stiel zu den Plattschwämmen zu rechnen. Auch muss man grosse Vorsicht anwenden, die verunreinigten Blattbruchstücke nicht mit Retispongien pag. 48 zu verwechseln. Alle Irrthümer zu vermeiden, ist freilich nicht möglich, und man muss eine Menge Platten als zur Zeit unbestimmbar zur Seite legen, wenn uns nicht empyrische Kennzeichen auf die richtige Spur leiten. Im Gewirr der vermeintlichen Geschlechter, die jeder sich anders auslegt, halte ich immer noch am zweckmässigsten gleich in den Namen eines der wesentlichen Kennzeichen zu legen, und das sind hier die Platten. Bei der Menge von unsicherem Material will ich nur einige Gesichtspunkte möglichst festzustellen suchen.

Spongites **auriformis** tab. 131 fig. 1 aus dem Weissen Jura β von Nusplingen. Die Aehnlichkeit mit einem menschlichen Ohr fällt im höchsten Grade auf. In der Mitte links ist eine kleine Bucht, die man aber schwer reinigen kann. Die getüpfelte Linie zeigt auf der Gegenseite die vermeintliche Ansatzfläche an. Unten etwas convex und oben concav weisen sehr undeutliche Runzeln auf das Wachsen links vom Rande her hin. Auch die Dicke von etwa 5 mm stimmt mit unserer Ohrmuschel, dabei schwoll sogar der äussere geschwungene Rand etwas auf. Im Uebrigen sog die Oberfläche so viel Kalk an, dass die Textur darunter sehr gelitten hat, doch sieht man immer noch einzelne Stellen (x vergrössert), wo das löcherige Gewebe bemerkt wird.

Spongites **triangulus** tab. 131 fig. 2 aus Weissem Jura α von der Lochen gleicht dagegen genau einem gleichschenklichen Dreieck mit concaven Schenkeln und convexer Basis. Unten die kleine Bruchfläche links könnte möglicher Weise Ansatzfläche gewesen sein. Die etwas concave Unterseite scheint nur wirres Fadengewebe zu haben, die con-

vexe obere dagegen zeigt zerstreute Wärzchen (*x* vergrössert), welche einem verwitterten Epithek angehören könnten. Dazwischen liegen lauter kleine Kalkbläschen, welche höchstwahrscheinlich Löchern entsprechen, die zwischen dem Schwammgewebe bleiben. Wie die Ansicht des Oberrandes *R* beweist, so handelt es sich nur um eine Platte, und keineswegs um einen comprimirten Trichter.

Spongites **semicirculus** tab. 131 fig. 3 aus Weissem Jura α vom Hörnle bei Laufen zeigt einen schön gerundeten fast vollständigen Kreis, den ich an seinem abgebrochenen Unterrande *u* etwas angeschliffen habe. Die an dieser Stelle verdickte Schwammmasse zeigt sich ziemlich cavernös, aber an den guten Stellen zeigen sich stets die runden Löcher (*x* vergrössert) mit scheinbar getüpfelten dünnen Wänden, welche die Knoten des Gewebes andeuten. Sonst ist die Oberfläche sehr rauh, ähnlich den ausgezeichnetsten Dolispongien.

Natürlich handelt es sich hier nicht um Species im gewöhnlichen Sinne, aber es lässt sich bequemer davon reden, wenn man für so markirte Umrisse ein bezeichnendes Wort hinzufügt. Es ist in mehrerer Beziehung nicht unwahrscheinlich, dass sich daraus die grossen vagirenden Schwämme bilden konnten. Daher habe ich im Jura 82. 8 solche kleinen geradezu Spongites vagans geheissen. Um ein volles Bild von dem Formenspiel zu geben, könnte ich noch ganze Reihen aufführen, wovon viele durch ihre Rundung und einseitig ohrförmigen Knick zum Namen auriformis einladen. Die meiste Schwierigkeit macht gewöhnlich das

Epithek, worauf ich daher noch die besondere Aufmerksamkeit lenken will: tab. 131 fig. 4 aus Weissem Jura ε von Granheim im Oberamte Ehingen bildet das Stück einer grössern Platte von etwa 6 mm Dicke. Es ist

im Wesentlichen verkalkt, und am Querschnitt *q* wie auf der Unterseite erkennt man das wirre Gewebe, welches nach allen Richtungen immer das Bestreben zeigt Löcher zu umschliessen. Dagegen ist die Oberseite gar zierlich mit lauter kleinen Hügeln (clivosus) besetzt, die auf der Spitze, Kratern gleich, deutlich durchbohrt sind. Von Gewebe nimmt man zwar nichts wahr, doch ist die Fläche nicht in dem Grade glatt, dass mit Bestimmtheit eine Oberhaut angenommen werden könnte. Anders verhalten sich die verkieselten tab. 131 fig. 5 im Weissen Jura ε des Oerlinger Thales bei Ulm: hier erscheint die Unterseite *u* ganz klar getüpfelt, namentlich wenn man den gelben Kiesel durch sorgfältiges Bürsten von dem zähen Thon reinigt, welcher die Löcher verpappt. Mit der Lupe (*y* vergrössert) treten die zackigen Löcher so bestimmt hervor, dass man nicht gut von Wurmgewebe reden könnte, wenn man nicht wüsste, dass solche Bezeichnungen nicht zu streng genommen werden dürfen. Die Oberseite *o* ist dagegen mit einer deutlichen Oberhaut bedeckt, welche an zerrissenen Stellen vielfach das Schwammgewebe durchschauen lässt. Auf jedem dieser Flecke sass offenbar ein durchbohrtes Hügelchen, wenn auch nicht so schön geformt, als bei dem verkalkten clivosus. Die Haut, worauf die Warze steht (*z* vergrössert), ist mit gedrängten Kieselwülstchen nach Art roher Silificationspunkte bedeckt, welche scheinbar auch mit den Löchern des darunter versteckten Schwammgewebes in Verbindung stehen. Die Streifung der Oberhaut tritt besonders deutlich auf der Seitenansicht *s* hervor, wo sie plötzlich gegen die freien Löcher des Schwammgewebes absetzt. Im Uebrigen erinnert der Habitus immer noch an die Auriformen, nur dass hier ein ziemlich langer am Unterende abgebrochener Stiel (petiolatus) vorkommt, wie ich ihn bei andern noch nicht sah. Ich habe eine andere

Scheibe von 8 cm aus dem Oerlinger Thale, woran die Hülle fig. 5. *a* noch deutlicher ist, und die Rissflächen nicht so gross sind, doch finden sich immer noch einige dabei, welche von einem Wärzchen überdeckt werden. Es erinnert uns das an das Verhältniss von perforatus pag. 192 und hirsutus pag. 190, die ebenfalls verkieselt mit ihnen zusammen vorkommen. Auch die Löcher auf der Unterseite von Tragos pag. 288 könnte man in Vergleich ziehen.

Wie unförmlich und dick die Kieselhüllen zuweilen werden, zeigt ein seltenes gänzlich verkieseltes Stück tab. 131 fig. 6 aus Weissem Jura ε oben von der Honauer Steige hinter Reutlingen, welches ich seiner Zeit vom Herrn Pfarrer Gutekunst in Kohlstetten erhielt. Wir sehen hier einen convexen Kreiswulst von drei schmalern Bogenwülsten symmetrisch umringelt, worauf dann einseitig nochmals zwei Kreissectoren folgen. Das Merkwürdige dabei ist, dass die Wülste auf beiden Seiten ziemlich genau correspondiren. Dazwischen tritt nun, wie die Seitenansicht *s* zeigt, die Schwammplatte sehr deutlich hervor, sie giebt sich durch die Textur (*x* vergrössert) auf das Bestimmteste zu erkennen. Wenn auch die Verpappung durch Kiesel etwas andere Bilder gewährt, so darf man das nicht zu genau nehmen, im Wesentlichen ist es ein Plattschwamm, wie die flache Form verräth. Die dicke Kiesellage selbst zeigt zwar auch allerlei Löcher, indess scheinen die keine Bedeutung zu haben. Möglicher Weise könnte die abfliessende Sarcode zur Anhäufung der Kieselerde mit Anlass gegeben haben. Uebrigens weiss man ja, dass Kiesel zu ähnlichen Concretionen auch sonst Neigung zeigt, Epochen der Natur pag. 197. Einen Namen mag man solch zufälligen Gebilden kaum geben.

Spongites **flabellum** tab. 131 fig. 7 aus Weissem Jura ε vom Kienlesberge bei Ulm führt uns ein vollständigeres

Exemplar von seltener Schönheit vor. Um die vier ohrenförmigen Endlappen möglichst klar zu geben, habe ich es in etwas gewendeter Stellung gezeichnet. Leider hält es schwer das Stück von dem harten Kalke vollständig zu reinigen, da die Farbe des Schwammes sich nur wenig von der des Gebirges unterscheidet. Aber die Umrisse im Grossen sind vollständig sicher. Eine deutliche Ansatzfläche *A* ist nicht vorhanden, sondern man sieht blos an der schmalsten Stelle eine faltige Ebene ganz von dem Ansehen der übrigen Theile. Von hier aus erhebt sich dann ein wulstiger Becher, der schon in halber Höhe sich in vier ohrförmige Lappen zerschlug, welche ihre convexe Seite nach aussen kehren. Man sieht, diese geschlossene unregelmässig comprimirte Höhle entstand nicht in gewöhnlicher Weise durch gleichmässiges Aufwachsen im Kreise, sondern es sprossten ursprünglich von einem Punkte aus vier Zacken, die selbständig in die Länge wuchsen, und dann erst am Unterende entweder durch Wuchern der Ränder in einander flossen, oder durch Anwachsen neuer Nebenlappen gleichsam zusammengeflickt wurden. Kam dieses Zusammenfügen nicht vollständig zu Stande, dann blieb ein Schlitz, und das Ganze glich einem gefalteten oben mehr oder weniger gespaltenen Fächer (flabellum). Aussen scheinen von der Wurzelspitze her sich einige Streifen von glatter Rinde hinauf zu ziehen, aber so recht klar wird die Sache nicht, namentlich sind auch verschiedene Schmarotzer der Beobachtung hinderlich. Sonst ist das Fadengewebe (*x* vergrössert) wirr, doch wer sein Auge an das Sehen der Löcher gewöhnt hat, findet auch diese darin.

Zur Vergleichung dieser schönen Form will ich eine noch schönere aus dem Pläner (Turonien) von Oppeln in Schlesien anführen, die ich tab. 131 fig. 8 in (1/2) nat. Grösse abbilde, ohne die Texturzeichnung zu verkleinern. Schon A. Römer (Verst. Nordd. Kreide 1841 pag. 3)

nannte ein schlecht abgebildetes ohrförmiges Stück Manon tenue, obgleich die Dünne nicht sonderlich auffällt, da die Blätter meist nicht unter 6 mm Dicke bleiben. Später (Palæontogr. XIII. 43 tab. 15 fig. 4) nannte derselbe dünnere Blätter („keinen Millimeter dick“) aus der Cuvierikreide von Salzgitter ebenfalls mit demselben Speciesnamen Chenendopora tenuis, die allerdings den Namen viel eher verdienten. Dennoch ging F. Römer (Geologie von Oberschlesien 1870 pag. 301 tab. 31 fig. 1) gestützt auf den gleichen Fundort Oppeln auf die ältere Abbildung wieder zurück, jedenfalls stimmt dieselbe mit der unsrigen vorzüglich. Gut erhaltene Blätter haben auf beiden Seiten eine „Gänsehaut“, weil an günstigen Stellen die Löcher sich in Pusteln erheben. Wahrscheinlich schwebte schon dem Lamouroux pag. 287 eine solche Aehnlichkeit vor, denn ich vermag mir die Vorsilbe Chen (χήν Gans) nicht anders zu erklären. An unserer Figur bildet das Hauptstück der grosse Fächer mit einer Weite von 134 mm, und einer Falte *F*, die ihn in zwei ungleiche Theile theilt; eine kleinere Falte schneidet dann unten das Ohr *o* ab. Von dem kurzen breiten Stiele biegt der Lappen *ll* plötzlich unter rechtem Winkel ab, bildet für sich eine 98 mm lange und 43 mm breite Zunge, hinten am Ursprung flach, und vorn am Ende sich ohrförmig abrundend. Der Schlitz bleibt an seiner engsten Stelle noch 19 mm breit. Unter dem Ohre *o* kommt dieser Zunge *l* noch ein kleiner Fortsatz *b* entgegen, der zwar mit *l* nicht mehr zusammenhängt, aber möglicher Weise im Zusammenhange gewesen sein könnte. Darnach scheint auch hier, wie bei dem jurassischen, alles auf der Unterseite frei zu liegen, da eine eigentliche Anwachsstelle nicht bemerkt wird. An diesen grossen Fächer wuchs noch ein kleinerer *f* so fest an, dass eine geschlossene Tasche von 94 mm Länge und 32 mm Breite entstand.

Der verengte Stiel nach unten *u* biegt dagegen wieder mit einem Flügel ab, und endigt in einer freien Rinne, durch welche von unten Licht hereinfällt. Leider brach die äusserste Spitze der Rinne ab, so dass über eine etwaige Ansatzfläche keine Rechenschaft gegeben werden kann. Aber da sie nur ein kleineres Anhängsel bildet, so ist hier eine besondere Befestigungsstelle auch nicht wahrscheinlich. Die Schwammmasse selbst zeigt viele grosse Rostflecke, welche von zersetztem Schwefelkies herrühren. Aber selbst darin ist das zum Löcherigen geneigte Gewebe noch zu erkennen. Hat die Oberfläche weniger gelitten, so treten die Löcher (*x* vergrössert) sofort deutlicher hervor, aber umgeben von rauhen Wänden, welche durch die zerrissene Schwammfaser erzeugt werden. Wo das Gewebe dagegen, gleichgültig ob auf der Innen- oder Aussenfläche, mehr verpappt erscheint, meint man mit blossen Augen lauter kleine Nadelstiche zu sehen, die gehörig vergrössert (*y*) tausenden feiner Löcher entsprechen, zuweilen sogar mit etwas aufgeworfenem Rande. In dieser Schärfe wird man sie zwar bei jurassischen nicht leicht sehen, und dennoch bleibt das ganze Wachsthum ein so ähnliches, dass man sich ernstlich fragen kann, ob wir es hier nicht mit demselben Typus zu thun haben. Das sind Verlegenheiten, in welche man bei Betrachtung solcher in Formationen weit auseinander gelegenen Dinge kommt.

Schwer bestimmbare **Scherben** (testae) tab. 131 fig. 9—11 kommen namentlich in der untern Hälfte des Weissen Jura, wo sie im weichen Thone liegen, ausserordentlich viele vor. Ich pflege sie mit allgemeinen Benennungen, Vermi- und Clathritestae, je nachdem sie Wurm- oder Gittergewebe zeigen, zur Seite zu legen, wenn nicht besondere Merkmale zu einem Namen einladen. Pflegt man auch auf der Oberfläche meist von dem Gewebe nichts zu erkennen, so ge-

nügt doch schon der Querbruch: so würde ich tab. 131 fig. 9 von der Lochen Spongites **stragulus** heissen, da der kaum 4 mm dicke Scherben sich am Rande wie eine Decke faltet, was die Seitenansicht unseres Bruchstücks zeigt, es lag platt in der Schicht und ging unbestimmt weit fort. Die ganze Oberfläche hat sich mit Kalk vollgesogen, wie zahllose runde Bläschen zeigen. Da darf man auf ein Sichtbarwerden des Gewebes nicht hoffen, wohl aber zeigt der Querbruch (*x* vergrössert) seiner ganzen Dicke nach regellos durch einander verschränkte Fäden, wozwischen hin und wieder Stellen sind, die sich zur Löcherung neigen. Man möchte sie darnach für eine Vermitesta halten. Ganz anders verhält sich dagegen tab. 131 fig. 10 von der Lochen, wo sie in mehrere Fuss langen gebogenen Zügen den homogenen Betakalk durchzieht. Mit der Lupe erkennt man sofort die regelmässigsten Gitter (*x* vergrössert), etwa 14 Reihen auf die ganze Dicke, mit klaren Punkten in den Quadratecken, so dass über den Clathritesten kein Zweifel obwalten kann. Wie jedoch die Oberflächenzeichnung beschaffen sein mochte, darüber blieb ich lange im Ungewissen, bis ich zwei vollkommnere Reste von derselben Stelle bekam, die vielleicht zu einem Individuum gehören: das eine ist ein noch auf dem Felsen klebender und nur von einer Seite entblösster faltiger Scherben von 0,24 m Länge und etwa 0,16 m Breite, deutlich gewellte Streifen (strigatus) strahlen auf der Oberfläche *o* nach aussen, in deren Thälern undeutliche vertiefte Löcher liegen; das andere bildet zwar meist nur einen Abdruck *a* der Oberseite, worauf nur noch wenige Scherben kleben, aber die Löcherung wird durch kleine Kalkhügel, welche in rechtwinklichen Reihen stehen, um so bestimmter angedeutet, es sind dies die Ausfüllungen der vertieften Gruben auf der Schwammfläche. Ein Vergleich mit den Blättchen tab. 117 fig. 3—7 zeigt, dass sie zu den

leptophyllen Textispongien gehören. Als ich diese beschrieb kannte ich diesen Abdruck noch nicht, er bildet einen Teller von 0,24 m Durchmesser mit einem kurzen Stielpunkt und concentrischen Wellen, und mehreren grossen Beulen, wovon eine nach Grösse und Tiefe ein Gänseei aufnehmen könnte. Dennoch ist trotz dieser Grösse der Rand rings verbrochen, zum Zeichen, dass noch vieles im Gebirge zurück blieb, was uns leicht auf die Vermuthung bringt, man habe es mit Spongites vagans zu thun, zumal da man bei gestielten Tellerschwämmen nicht gewohnt ist, solche auffallenden Ungleichheiten wahrzunehmen. Tab. 131 fig. 11 von der Lochen gebe ich blos den Sector einer runden flachen Scheibe (discus) von 121 mm, die schon mit Rücksicht auf ihre geringe Dicke *d* ganz den Eindruck eines gewöhnlichen Scherben macht. Die Unterseite ist nach Art der Dolosen ganz verpappt, dagegen meint man oben unregelmässige Netzbildung wahrzunehmen, etwa wie bei unregelmässig gezeichneten Retispongien. Aber der Querschliff *d* gibt keine rechte Aufklärung, man bemerkt blos eine cavernöse unsicher gewobene Masse. Dagegen liegen auf der Oberfläche zarte ockerige Fäden (*x* vergrössert), worunter man mehrere Quadrate mit verdickten Ecken bemerkt, die auf Gitterschwämme hindeuten würden. Nun sollte man freilich erwarten, dass die Scheibe unten irgendwo einen Ansatz zur Pilzform hätte, allein den sucht man vergeblich. Derselbe könnte höchstens am äussersten weggebrochenen Rande gesessen haben. Es ist zwar auf den Unterschied von Ohr- und Pilzform kein absolutes Gewicht zu legen, da namentlich in Missbildungen beide leicht in einander übergehen, allein beachtungswerth bleibt das Merkmal immerhin: so hat

tab. 131 fig. 12 aus Weissem Jura δ von Messstetten bei Balingen von oben *o* gesehen einen auffallenden Schlitz, aber in der Mitte deutet eine mit Schlamm erfüllte Stelle

den Anfang von Trichterbildung; auch seitlich *s* bemerken wir trotz der Tiefe des Schlitzes noch einen deutlich untern Fortsatz, so dass von der Hinterseite gesehen man das Bild eines vollkommenen Pilzschwammes haben würde. Freilich ist dann wieder alles so roh, dass von einer scharfen Formbeobachtung nicht die Rede sein kann. Umgekehrt liefert uns

tab. 131 fig. 13 das Stück einer rings verbrochenen Scheibe von mässigem Durchmesser fast rings in harten Deltakalk gepackt. Man hält es unwillkürlich für das Stück eines grössern vagans, allein im richtigen Lichte besonders beim Benetzen besehen, erkennt man darauf unregelmässige Maschen (macula), die sich durch etwas lichtere Farbe von der dunkleren Schwammmasse abheben. Sie bezeichnen offenbar Röhren, welche uns an Siphonien erinnern, und auf der einen Seite mehr strahlig erscheinen, als auf der andern. Selbst der Querschliff *d* lässt noch einzelne erkennen, die quer durchgehen. Die nackte Scheibe ist vollständig flach, man vermuthet nichts von Buckeln, allein beim Zerbrechen kam dennoch ein solcher ungefähr in der Mitte zum Vorschein, der in uns das Bild einer Pilzform erwecken könnte, so unvollkommen das Merkzeichen auch sein mag. Ich habe bei dieser Unsicherheit die Stücke immer Spongites vagans **maculatus** geheissen. Den ächten

Spongites **vagans** tab. 131 fig. 15. 16 pag. 317 muss man sich in den plumpen Wänden des Weissen Jura δ aufsuchen, wo er öfter klafterweit in vielgekrümmten Platten fortschweift, die selten über 4—6 mm dick werden. Man müsste, um davon ein genügendes Bild zu geben, sie an Ort und Stelle aufsuchen und zeichnen, was freilich bei der Unvollständigkeit der Erscheinung immerhin noch allerlei Schwierigkeiten machen würde; und dann gewinnen wir an den Wänden immer nur die Uebersicht eines unvollkommenen Durch-

schnitts. Um jedoch nur einige Vorstellung davon zu geben, habe ich ein Bruchstück von 0,32 m Länge und 0,28 m Breite in ungefähr (1/3) natürlicher Grösse fig. 15 vom Bosler bei Boll aus Weissem Jura δ abgebildet, wovon ich einige Flächen mit grosser Mühe aus dem harten Gestein heraus meisselte. Das meist noch nicht 3 mm Dicke erreichende Blatt ist vielfach von verrostetem Schwefelkies durchzogen, der theils die Verfolgung erleichtert, theils erschwert, weil auch sonst noch Eisenerzflecke vorhanden sein könnten. Die längste Linie bietet die Lage *I* am Rande *R*, wo das Stück vom Felsen abbrach. Oben wurde die Platte 9 cm im Gestein verfolgt und blos gelegt, sie gleicht einer schwach wogenden Fläche, die vielleicht auch zum Theil durch Druck des Gebirges zu dieser Form gelangte. Die längste verfolgbare Linie im Rande *R* beträgt mit allen ihren Schwingungen von *a* bis *e* etwa 0,8 m. Bei *w* geht davon ein kleiner Wulst nach innen ab, der sich wahrscheinlich unter dem Gestein an die Lage *II* anschliesst. Ein kleiner Fortsatz bei *b* verliert sich ebenfalls im Gestein. Die Lage *II* erhebt sich ungefähr 3 cm über der ersten *I*, 2 dm lang und 6 bis 12 cm breit konnte ich sie als oberste Schicht nach ihrer ganzen Fläche blos legen, sie bildet ebenfalls grosse Unebenheiten, lappt sich unten rechts ohrförmig aus, und steigt am abgebrochenen Unterrande plötzlich senkrecht empor. Es ist wohl kaum ein Zweifel, dass die Lagen *I* und *II* ausser bei *a* noch irgendwo im Kalke in weiterer Verbindung stehen, aber das liesse sich nur durch einen künstlichen Querschnitt heraus bringen. Bei *a* geht übrigens links unter einer plötzlichen eigenthümlichen Krümmung ein Fortsatz ab, der sich aber im Gestein verliert, ehe er *I* erreicht. Diese wenigen Andeutungen werden genügen, um den verwickelten Verlauf im Gebirge zu erkennen. Da ich den Block an der Strasse beim Boller

Bade aufgelesen habe, so weiss ich dem nichts Weiteres zu zufügen. Dagegen schlug ich das Stück fig. 16, in natürlicher Grösse dargestellt, von einem Felsen ab, der an der neuen Strasse von Nusplingen westlich auf die Höhe zu den Plattenbrüchen ζ führend ansteht. Als ich diese Kieselschwämme in den frisch durchbrochenen Felsen zum ersten Mal sah, lag die Vertheilung klar da: der Schwamm wucherte von unten nach oben empor, links und rechts war ein gänzlich freier Raum, bis wieder eine zweite, dritte etc. Parthie aufstieg, jede für sich abgeschlossen den Felsen durchwuchernd, durchaus in der Art, wie es unser abgeschlagenes Stückchen zeigt: rechts sehen wir eine ausgebreitete durch weisse Kiesel entstellte Platte *P*, deren rauhe Oberfläche ich blos gelegt habe. Daran schliessen sich zwei gekrümmte Anhängsel, deren Verlauf im Gestein verborgen ist: Nro. I bildet einen schön gekrümmten Hacken, welcher auf eine Wölbung hinweist, da er auf der Gegenseite, wenn auch in etwas anderer Gestalt, wieder zum Vorschein kommt. Beidemal schliesst sich der Auswuchs so eng an *P*, als wäre er durch Gabelung daraus hervorgegangen. Nro. II schlägt unten eine eigenthümliche Blase *b*, die wahrscheinlich im Gestein noch weiter fortging, ehe der Anschluss mit *P* kam; dagegen biegt sich das obere Ende auf die Gegenseite fort, und gibt dort den Anschluss, wie es die punktirte Linie andeutet. So kann das kleinste Stück uns schon die sichersten Winke über den merkwürdig complicirten Bau geben. Ueber solche Felsen müsste ein Künstler mit seinem Meissel kommen, wollte man den Verlauf genau ergründen. Das vergrösserte Gewebe *x* zeigt, dass wir es mit einer vermitesta zu thun haben.

Die **zuckerkörnigen** Kalke des Weissen Jura ε, welche in rundlichen Blöcken auf Triften und Aeckern massenhaft zerstreut liegen, da sie nie zerfrieren, sondern nur langsam

abwittern, lassen öfter wellige und höckrige Buckel mit Löchern aus der Oberfläche hervortreten, welche schwerer zerstört schon durch ihre gelbere Farbe sich von der Gebirgsmasse als etwas Absonderliches unterscheiden, tab. 131 fig. 17 von Messstetten bei Balingen gibt nur davon eine ganz kleine Probe auf der Gebirgsmasse *G*. Sie bilden weniger Platten, als ungefüge Klumpen, in denen freilich das Schwammgewebe kaum erkennbar blieb, indem sie durch Kalkspath entstellt wurden, und gleichsam auch verzuckerten (saccharatus). Local kann man da oft nicht umhin, Dinge, die uns so oft entgegen treten, nicht durch Namen fest halten zu sollen; nur muss man nicht meinen, dass man damit denselben eine tiefere specifische Bedeutung beilegen wolle, die sie möglicher Weise gar nicht haben.

In den **Bohnerzthonen** auf dem Mong bei Salmendingen südlich Tübingen liegen in Spalten des Weissen Jura δ eine Menge weisser Brocken, wie Kreide von Kieselmehl schmutzend, das die Form von Kokkolithen hat. Das Mehl wird von gelben und schwarzen manganhaltigen Netzen durchzogen, die man bei flüchtiger Ansicht für Knochenbruchstücke halten könnte. In der That sind sie aber nichts anderes als Bruchstücke von heraus gewitterten Schwämmen, worunter der ächte vagans tab. 131 fig. 18 eine Hauptrolle zu spielen scheint. Die schwarze von Mangansuperoxyd herrührende Oberfläche zeigt wurmförmiges Gewebe, und auf dem Querbruch *q* erkennt schon das blosse Auge den Schwammbau, weil die Ockerfäden durch ihre Farbe scharf von dem schneeweissen Kieselmehl der Grundmasse sich abheben. Freilich meint man dazwischen auch wieder einige Gitter zu sehen, welche die Bestimmung erschweren. Fig. 19 von dort zeigt auf der Oberfläche rohe Grübchen im Gewebe, was noch wirrer ist als das vorige, rechts daneben liegt aber auf dem Querbruch *q* ein weisses Kiesel-

mehl *k* ohne Schwammtextur, welches auf einen Polster pag. 44 hindeuten könnte, und durch seine Dicke lebhaft an den unverwitterten Kiesel in obiger fig. 6 erinnert. So hat man überall Gelegenheit Schwämme zu beobachten, wo man es von vorn herein gar nicht erwarten würde. Dieselben sind, wie die darin mitvorkommenden Knochen, sehr abgerollt, weil sie von Aussen in die Spalten hineingeführt wurden, wie das deutlich Cnemidium fig. 20 beweist. Alles, was daran Hohlraum war, ist mit weissem Kiesel erfüllt, daher treten die Rinnen wie Rippen (*x* vergrössert) hervor, und die Zwischenhöhlen wie Fasergewebe, was sie nicht sind, so sehr sie auch der Wurmfaser gleichen mögen.

Spongites **feralis** tab. 131 fig. 14 aus Weissem Jura ε von Nattheim, vollständig verkieselt, deckte sich wie ein Leichentuch über Muscheln und Korallenstöcke weg, und erstickte sie. Die Platte *r* ist nicht dicker als bei vagans, und mag daher auch damit in einiger Verwandtschaft stehen, nur wuchs feralis nicht frei empor, sondern blieb wesentlich deckend, indem sie mit ihrer Unterseite auf fremden Gegenständen einen Halt suchte. Daher lässt sich auch die Beschaffenheit dieser Unterseite schwer ermitteln. Die ganze Oberfläche besteht dagegen aus frei daliegendem Wurmgewebe (*x* vergrössert), freilich wieder mit vielen Schmarotzern bedeckt, worunter sich Exogyra spiralis und Serpula gordialis auszeichnen. Das Gewebe erhebt sich plötzlich zu scharfen Buckeln, und sinkt eben so schnell wieder zu Löchern hinab, die man kaum bis zur Endtiefe verfolgen kann, zum Zeichen dass der Stock überall sich in die engsten Räume einschmiegen musste. Hin und wieder ist ein Loch da, durch welches die bedeckten Thiere an das Licht zu kommen suchten. Auch kann man den Verlauf von Serpulen noch unter der Decke verfolgen, so vollkommen passte sich diese der Unterlage an. Der

Schwamm ist übrigens selten, und darf nicht mit dem punktirten Chaetetes polyporus verwechselt werden, dessen freie Oberfläche zuweilen ein ähnliches Ansehen gewinnt, aber innen langröhrigen Bau zeigt.

Zum **Schluss** des Weissen Jura noch einige Punktschwämme, die zum Theil leicht zu bestimmen sind. Obenan steht die kleine Scyphia **punctata** tab. 131 fig. 21—27 Goldf. Petref. Germ. pag. 10 tab. 3 fig. 10 aus Weissem Jura α von Streitberg. Es ist eine der sichersten Species in den colonisirten Kalken unseres untern Weissen Jura, wie ich das schon im Jura tab. 81 fig. 79 nachwies, obgleich die Goldfuss'sche Darstellung manche Mängel hat. Es sind kleine Cylinder, die sich unten über der markirten Wurzel bedeutend verengen, und durch schwache Anschwellung in der Mitte auch wohl einen keulenförmigen Habitus annehmen. Das Osculum ist gross, und öfter leicht bis tief in die Magenhöhle hinab zu reinigen. Die Löcher auf der Aussenseite haben meist etwas Wirres, was uns an die äussere Textur von vagans noch erinnern könnte, und jedenfalls beweist, dass wir es hier noch nicht mit Cerioporen zu thun haben. Innen auf der Magenwand stehen dagegen die Löchlein in Reihen sehr bestimmt übereinander, und im Querschnitt sieht man einzelne Röhrchen senkrecht die ganze Wand durchschneiden, was uns noch lebhaft an Mille- und Milioporen pag. 132 erinnert: fig. 21 ist ein schlanker unten abgebrochener Cylinder vom Böllert ohnweit Zillhausen bei Balingen, oben am vollständigen Osculum ist die Höhle wenigstens doppelt so breit, als die Wand, unten dagegen sind die Wände mindestens eben so dick als der bedeutend verengte Kanal. Fig. 22 daher verengt sich unten so bedeutend, dass eine Neigung zur Keulenform sich darin ausspricht. Das enge Ende wird etwas striemig, aber von einer Wurzel sind kaum Spuren vorhanden, man sieht

daher noch etwas vom untersten Ende des Magenkanals. An dem oben verbrochenen Stück fig. 23 ist die Wurzel unten vollständig, sie breitet sich zu einer kleinen rundlichen Platte *p* aus, auf der man nichts mehr von Oeffnung bemerkt, der Stiel unten ist etwas callös, es fehlen ihm, wie der Platte, die Punkte. Der kleinen fig. 24 fehlt nur etwas unten an der Wurzel, ich zeichne sie wegen des kleinen Auswuchses links am dünnsten Stielende. Derselbe gleicht dem Ansatz eines weiteren kleineren Cylinders, da er oben Spuren eines Osculum zeigt. Die kleine vollständige fig. 25 gleicht einem verkehrten ⅃, da unten ein an beiden Seiten offener Cylinder (*x* vergrössert) anwuchs, der oberflächlich betrachtet das Aussehen einer Wurzel gewinnt, die aber keinen Callus zeigt, sondern ähnlich, wie der Hauptcylinder, mit Löchern bedeckt ist. Trotz solcher Missbildungen, bleibt die Species doch sicher, selbst bis zu den kleinsten Stöckchen fig. 26 hinab, der auch schon eine deutliche Wurzel angesetzt hat. An dem Bruchstücke fig. 27 habe ich die Textur bei *x y z* etwas vergrössert nachgewiesen: *x* zeigt auf dem Querschliff oben erwähnte Kanälchen, wovon einzelne durchgehen, andere dagegen bald nach innen bald nach aussen sich zu spalten scheinen; *y* zeigt die Reihenstellung der Löcher innen auf der Magenwand, die durch das weite Osculum mit der Lupe leicht erkannt werden, wenn man den Kanal vorsichtig reinigt, und etwas mit Säure betupft; *z* sind vergrösserte Löcher der Aussenseite, die in ihrem Gewirre nicht leicht treu dargestellt werden können, auch gibt es Beispiele, wo sich einzelne bestimmtere Längsreihen einzuschieben scheinen, worauf jedoch bei dem sonst gleichen Charakter kein sonderlich Gewicht zu legen ist. Es fällt auf, wie an unserem Stückchen mit erhaltenem Oberrande die Magenhöhle sich so schnell

nach unten verengte, während die äussere Form vollständig cylindrisch blieb.

Spongites **nodulosus** tab. 131 fig. 28—30 nannte ich im Jura tab. 84 fig. 24 eine nahestehende Species aus Weissem Jura ε des Oerlinger Thales bei Ulm. Durch ihr Lager in jüngerer Formation bekommen die Kennzeichen einen grössern Werth. Abgesehen von der Neigung zur Knotung, die man bei punctatus nie findet, ist das Osculum mit markirtem hervorragendem Rande viel kleiner, und in Folge dessen die äussere Wand dicker. Die Art der Bewurzelung bleibt, aber die Löcherung im Gewebe wird unbestimmter: fig. 28 ist ein stark bewurzelter Stock mit unsicherer Einschnürung, aber die Löcher sind so verpappt, dass man kaum etwas Bestimmtes davon wahrnimmt. Andeutung von Wirrgewebe fehlt aber nicht. Die runde Ansatzfläche wird durch eine hohe Kante in zwei schiefe halbkreisförmige Ebenen zerspalten, was aber wohl nur von Zufälligkeiten herrührt. In fig. 29 sind die Einschnürungen so stark, dass förmliche Kugeln entstehen, das Gewebe verschnörkelt sich wohl deutlicher auf der Oberfläche, als vorhin, allein ist immer noch stark verpappt, und ziemlich verschieden von dem vergrösserten Stück fig. 30, wo das Ganze mehr einer glatten Fläche mit zahllosen Nadelstichen gleicht, und die Knoten so zierlich übereinander stehen, wie ich es im Jura 84. 24 gezeichnet habe. Dennoch möchte ich alle drei, da sie zusammen lagern, von einander nicht durch besondere Namen trennen. Mit ihnen kommt nun noch der sonderbare

Spongites squamatus tab. 131 fig. 31. 32 Jura tab. 84 fig. 23 vor. Er ist selten, und verräth sich durch seine Punktationen noch als naher Verwandter, eigenthümlich sind jedoch an einzelnen Stellen Eindrücke mit schiefem erhabenem Oberrande, welche sich am besten mit Fisch-

schuppen vergleichen lassen. Wo diese Eindrücke nicht sind, bemerkt man schwache Pusteln, und über alles gehen die zarten Pünktchen weg. Die Magenwand innen ist glatt und wie es scheint ebenfalls in pustulöse Felder getheilt, zwischen welchen Schlitze durch graue Gebirgsmasse angedeutet sind. Auch auf dem Querbruch gewahrt man punktirte Blasen, so dass der Stock aus Bläschen aufgebaut wäre, die nach innen durch die Schlitze communiciren würden, deren Wände aber rings mit Pünktchen bedeckt sind. Mein schönstes Exemplar fig. 31 in natürlicher Grösse ist etwas comprimirt, die Vorderseite *v* der ganzen Länge nach beschuppt; die Hinterseite *h* hat dagegen nur oben noch ein parabolisches Schuppenfleckchen (*x* vergrössert), alles übrige ist punktirt pustulös. Oben kann man die Magenwand (*i* vergrössert) schief durch das Osculum betrachten, man meint ein glattes Entoderm zu sehen, was durch vertiefte Linien in Felder getheilt ist, zwischen welchen gelbe quer in die Länge gezogene Kalkflecke Eingänge zu verrathen scheinen. Das Bruchstück fig. 32 zeigt nirgends Schuppen, sondern nur punktirte Pusteln (*z* vergrössert), dagegen sieht man unten um den engen Kanal (*y* vergrössert) die aufgebrochenen Blasen, welche am Oberende (*x* vergrössert) noch sehr deutlich punktirte Wände haben. Das Ganze würde darnach wie eine von Punkten durchbrochene Lamelle erscheinen, welche blasenförmige Kammern bildete, etwa ähnlich der Ceriopora cribrosa, die Goldfuss Petref. Germ. tab. 10 fig. 16 so vortrefflich aus dem Grünsande von Essen darstellte. Ich will nur noch einige jurassische

Punktschwämme anderer Art, deren sichern Fundort ich nicht kenne, hinzufügen, da sie durch ihre absonderliche Gestalt das Auge auf sich ziehen. So gleicht Spongites **manipulus** tab. 131 fig. 33 aus dem Kieseldelta den Handeln

(Wuchtkolben) eines Turners, indem es sich in der Mitte stark zusammenzieht, und an beiden Enden gleichmässig kolbenförmig erweitert. Die etwas zackigen Löcher (*x* vergrössert) erinnern zwar an Cerioporen, aber wir haben oben ein deutliches mit Schlamm erfülltes Osculum, von welchem krumme Verwitterungsrinnen nach aussen laufen. Unten scheint es sich dagegen vollständig abzuschliessen, doch bemerkt man an einer Stelle seitlich etwas Fremdartiges, was der Schwamm zur Stütze umwuchert haben könnte, leider ist aber die Sache nicht ganz sicher. Da das gefällige Stück vielfach von Kieselfasern durchzogen wird, so gehört es in den Weissen Jura δ, dem Ansehen nach vom Balinger Heuberge. Am zierlichsten von allen ist noch Spongites **Fungulus** tab. 131 fig. 34, der mit einem kleinen Hutpilze ungewöhnliche Aehnlichkeit hat, denn der Hut biegt sich auf wurzellosem kreiselförmigem Stiele scharfkantig hinab, um von da wie eine flache Halbkugel gleichmässig sich empor zu wölben bis zum etwas elliptischen Osculum. Der ganze Körper war rings mit einer punktirten Haut überzogen, namentlich auch unten an der wohlgerundeten Spitze, woran nicht die Spur einer Ansatzfläche bemerkt wird. Die zerstreuten Punkte (*x* vergrössert) sind mit blossem Auge kaum bemerkbar, dennoch haben sich an vielen kleine schwarze Flechten eingenistet. Es hielt sehr schwer das Stück vom grauen Gestein völlig zu reinigen, dabei ging die Oberhaut meist verloren, es kamen dann grössere Kanäle mit punktirten Wänden (*y* vergrössert) zum Vorschein, die ohne Zweifel auf Schwammbildung hindeuten, wenn auch die Löcher der Oberhaut für Cerioporen genommen werden könnten. Die Magenwand innen vermochte ich nicht blos zu legen, sie scheint ungewöhnlicher Weise nach der Tiefe sich plötzlich zu erweitern.

Spongites **stomachosus** tab. 131 fig. 35 will ich zuletzt

noch ein Bruchstück aus dem Weissen Jura γ oben an der Strasse von Hossingen nach Unterdigisheim nennen, das nach seiner Porenstellung offenbar zu den Texturaten pag. 52 gehört, nach seiner Gabelung in Verbindung mit der weiten Magenhöhle lebhaft an Scyphia bipartita pag. 149 erinnert, nur dass auffallender Weise der Nebenast links oben nicht offen, sondern vollständig rund geschlossen ist, denn man kann die zwischen rechtwinklichen Gittern stehenden Kanäle bis zum Gipfel verfolgen. Wahrscheinlich ist Missbildung daran Schuld, ja wir sehen links bei *o* sogar eine Oeffnung, die man leicht für ein verkümmertes Osculum halten könnte. Wie der oben und unten verbrochene Hauptstamm zeigt, so sind die Wände mit undeutlichem Gittergewebe auffallend dünn *d* und die Höhle, oben nur wenig enger hat einen Durchmesser von 15 mm. Ich habe sie nachträglich noch hier aufgeführt, um eine unmittelbare Vergleichung mit bicornis fig. 36 aus Braunem Jura zu ermöglichen.

Schwämme des Braunen Jura
tab. 131 fig. 36—42

gibt es in Südwestdeutschland nur äusserst wenige, doch haben sie als Vorläufer der Massenlager im Weissen Jura, welche England und Nordfrankreich gänzlich fehlen, ein besonderes Interesse. Es sind das die Gegenden, wo der „Great Oolite“ Platz greift, wie z. B. die Umgegend von Caen (Ranville, Luc), wo Deslongchamps, und der Park von Lebisey, wo Magneville sammelte. Schon 1821 gab Lamouroux (Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers pag. 80) davon ziemlich gute viel citirte Abbildungen, welche dann später Michelin (Iconographie Zoophytologique 1840—47) noch um einige vermehrte. Die geringe Mannigfaltigkeit aller dieser ältern Formen fällt in hohem Grade auf. Wir haben oben pag. 192

schon einer nach Eudes Deslongchamps benannten Eudea cribraria von Luc erwähnt, die offenbar ein Vorläufer vom Spongites perforatus unseres Weissen Jura ε ist. In ähnlicher Verwandtschaft scheint Chenendopora fungiformis Lamouroux von Caen mit Tragos pag. 287 zu stehen, dann darf sie aber nicht in das Cenoman gehören, wie d'Orbigny Prodrome II. 187 annahm. Einen weitern seltenen Typus liefert

Spongites **bicornis** tab. 131 fig. 36 aus Braunem Jura δ von Thalheim. Dem äussern Habitus nach gleicht er auffallend dem eben beschriebenen stomachosus: er hat die gleiche Dicke, die gleiche Weite des Magenkanales, wie mit Sicherheit aus der Dünne der Wände hervorgeht, und dieselbe Gabelform am Oberende. Aber leider ist die Erhaltung so schlecht, dass von einer Entzifferung der Zeichnung an den meisten Stellen nicht die Rede sein kann. Nur ein einziges Bruchstück vermochte ich von der Innenseite *I* wenigstens bis zum Erkennen der Grübchen zu reinigen, welche etwas länglich gezogen in deutlichen Reihen übereinander stehen; quer sind die Reihen nicht so sicher. Aussen sind zwar die Gruben undeutlicher, aber man erkennt sie doch, wie an der Stelle *a* ersehen werden kann. Wie gewöhnlich, blieb der rechte Nebenast etwas schwächer, als der Hauptstamm. Die Zartheit des Fasergewebes gibt sich zwischen den Löchern hin und wieder durch feine Pünktchen zu erkennen. Wenn daher auch die Poren nicht genau wie bei bicornis stehen, so weichen sie doch in ihrer Lage nicht viel ab.

Dass im Oolithe der Normandie dieser Typus vertreten sei, daran darf man kaum zweifeln. Möglicher Weise könnte es die ansehnliche dickere Millepora macrocaulis Lamouroux (Expos. méth. Pol. pag. 86 tab. 83 fig. 4) von Caen sein, welche Michelin (Iconogr. Zooph. pag. 249 tab. 58

fig. 2) zur Spongia stellte, und oben wenigstens mit einem Anfang von Gabel zeichnete. Nach dem Fundorte Caen zu schliessen, könnte auch Alcyonium cucumiforme Lamour. (l. c. pag. 68 tab. 76 fig. 1) dazu gehören.

Spongites **mamillatus** tab. 131 fig. 37—39 aus dem Braunen Jura δ vom Fusse des Neuffen und Stuifen bei Wisgoldingen Oberamts Gmünd, gern auf Ostrea pectiniformis sitzend, bildet den gewöhnlichsten Typus. Im Jura tab. 59 fig. 8 habe ich davon ein Paar Zitzchen abgebildet. In der That sind es aber runde, öfter mehr als faustgrosse Knollen wie fig. 37 einen solchen vom Stuifen darlegt. Unten, wo noch etwas von der Austerschale anklebt, verflacht er sich ein wenig, schliesst sich dann aber nach allen Seiten schön gerundet fast in einer Kugelform ab, welche überall von kleinen Zitzen starrt. Die Zitzen bestehen aus feinem Wirrgewebe (x vergrössert), welches mit der Lupe betrachtet zackige Schnirkel bildet. Sie spitzen sich oben plötzlich zu, so dass auf dem Gipfel kaum mehr als für das zierliche Osculum Platz bleibt. Hin und wieder verwachsen einige Zitzen mit einander, bilden Zwillinge und Drillinge, wie aus der Zahl der Oscula deutlich hervorgeht. Gewöhnlich sind die Gipfel deutlich herausgewittert, nur aus den zwischenliegenden tiefen und schmalen Fugen bringt man den Schlamm schwer weg. Von Hüllsubstanz sieht man daher nichts, obgleich sie am äussersten Saume vorkommt. Die Magenhöhle scheint nicht tief einzudringen, da man in etwas tiefer abgebrochenen Stücken nur gleichmässiges Wirrgewebe bemerkt, aus welchem der Stock im Innern ausschliesslich bestehen muss. Fig. 38 ist der Seitenanwuchs eines viel grössern 92 mm breiten und 83 mm hohen Stockes vom Neuffen. Die Zitzen sind hier zwar ein wenig länger und kräftiger, aber im Ganzen sehr ähnlich gebaut. Unten sieht man den schmalen Saum einer glatten Hülle,

zum Zeichen, dass es eine besondere kleine Familie ist, die sich auf dem grössern Mutterstocke wieder angesiedelt hat, so dass die Grösse durch ein Ineinanderwachsen kleinerer Stöcke erklärt werden könnte, wie es auch im Ganzen den Anschein hat, doch lässt der Schlamm in den tiefern Grenzen keine genaue Beobachtung zu. Wie einerseits die Zitzen nun immer höher, so werden sie andererseits wieder niedriger: so gehört fig. 39 zur flachen Oberfläche eines 75 mm hohen, 93 mm breiten und 70 mm dicken Klumpen von Winzingen unfern Wisgoldingen. Die Zitzen erscheinen hier wie flache Schlammvulkane, die nur wenig aber sehr regelmässig und gefällig aus der Ebene hervorragen mit dem Loche auf dem ungefurchten Gipfel. Ja es kommen sogar Stellen vor, wo das wirre Schwammgewebe sich auf mehrere Quadratcentimeter eben mit dem schönsten Gewebe fortsetzt, ohne dass auch nur die Spur einer Erhöhung oder eines Loches wahrgenommen würde. Wir schliessen daraus, wie wenig specifische Bedeutung grössere oder kleinere Ausstülpungen haben. Merkwürdiger Weise sind einige darunter, welche deutliche tiefe Rinnen zeigen, während bei weitem die meisten nicht die geringste Andeutung davon haben.

Sehen wir uns nun nach Synonymen um, so scheint Tragos tuberosum Goldfuss Petref. Germ. pag. 84 tab. 30 fig. 4 von Caen der gleiche zu sein, obwohl statt des Osculum drei Löchlein gezeichnet werden, zumal da Münster ausdrücklich sagt, dass sie auch „im oolithischen Thoneisenstein (Under Oolite) bei Rabenstein in der Gegend von Streitberg“ gefunden würden. Goldfuss l. c. pag. 16 nannte dieselbe Anfangs Cnemidium tuberosum, und bezog sich dabei auf Lymnorea mamillosa Lamour. Expor. méth. Polyp. pag. 77 tab. 79 fig. 2—4, die ebenfalls von Caen stammend sich durch eine dicke lange Hüllschicht auf der Unterseite

auszeichnet, welche die andern gewöhnlich nicht haben. Noch viel besser im äussern Habitus stimmt Spongia mamillaris Michelin Icon. Zooph. tab. 26 fig. 5 aus dem Corallien von St. Mihiel an der Maass, die dann in der Beschreibung l. c. pag. 113 mit Spongia mamillifera Lamour. l. c. pag. 88 tab. 84 fig. 11 von Caen vereinigt wird, bei welcher die langen Zitzen aber ein gänzlich verschiedenes keulenförmiges Ansehen haben. Viel besser würde da noch Spongia pilula Michelin l. c. pag. 30 tab. 7 fig. 5 aus dem Turonien von Uchaux (Vaucluse) mit unsern schwäbischen gestimmt haben. Eigenthümlicher Weise sind unsere traubigen, ich möchte sagen Ananas ähnlichen Klumpen im Oolith wenig vertreten, weder Lamouroux noch Michelin zeichnen eins von dort. Ich gebe nur ein kleines warziges Stück von Berieres (Doubs) tab. 131 fig. 41, was völlig einem Miniaturbilde von unsern schwäbischen gleicht, auf einem Knollen mit Wirrfaser erheben sich lauter regelmässige Kegel mit einem Loche auf dem Gipfel. Strecken sich die Kegel nun mehr in die Länge, wie fig. 40 ebenfalls von Berieres, so kommen wir in Formen hinein, die schon Lamouroux l. c. pag. 88 mit so vielen Namen bedacht hat, worunter Spongia clavarioides l. c. tab. 84 fig. 8—10 vielleicht der passendste sein dürfte. Doch muss man nicht meinen, dass das Species im gewöhnlichen Sinne seien, sondern das Formenspiel ist so mannigfaltig, dass man bei genügendem Material gleich von vorn herein sieht, hier lässt sich nichts mehr mit Sicherheit feststellen. Blos lokal kann man sich über gewisse Dinge verständigen. Auch darf man sich bei der Einfachheit des Baues nicht wundern, dass gerade solche Sachen in den verschiedensten von einander horizontal und vertical fern gelegenen Formationen wiederkehren.

Spongites fuscus tab. 131 fig. 42 nannte ich im Jura

tab. 68 fig. 27 kleine bauchige Cylinder aus dem Braunen Jura δ von Spaichingen, sie unterscheiden sich nicht blos dadurch von mamillatus, sondern sie haben auch ein viel gröberes Wurmgewebe, was schon mit blossem Auge nach allen seinen Verschlingungen (*x* vergrössert) leicht verfolgt werden kann. Von Hülle sieht man nirgends eine Spur. Unser Exemplar ist ein Zwitter, woran das kürzere Stück rechts abbrach, aber was davon noch vorhanden ist verwuchs der ganzen Länge nach mit seinem Nebenstock. Das abgebrochene Unterende *u* zeigt zwei kleine Magenlöcher zum Beweise, dass es zwei getrennte Individuen waren. Oben am Osculum zeigt die Magenwand deutliche Löcher. Auch dieser Typus scheint bei Caen vertreten zu sein, aber man hat zu viele Species daraus gemacht: am besten würde Scyphia conifera Lamour. l. c. pag. 87 tab. 84 fig. 7 damit übereinstimmen, die einer Trugdolde gleicht, aber feineres Gewebe hat. Bei Michelin's Scyphia cymosa Icon. zoophyt. pag. 249 tab. 58 fig. 3 von Ranville ist das Gewebe zwar gröber gezeichnet, aber immer noch nicht grob genug. Unter Umständen würde die Gewebebeschaffenheit ein wichtigeres Unterscheidungsmerkmal sein, als andere kleinere Formverschiedenheiten. Uebrigens stimmt die Form von den einzelnen Cylindern ziemlich gut, nur dass die Normännischen eine Art von Trugdolde (cyma) bilden, wovon die schlanken aufrechten Cylinder in verschiedenen Höhen eines Hauptstieles entspringen.

Der **Lias** ist nicht blos sehr arm an Sternkorallen, sondern auch an Schwämmen, wenn man nicht, wie man es im Quadersandstein so gern thut, gewisse Stängel und Wülste im Kalke und Sande dafür erklären will. Nur einmal kam mir im Lias δ am Strasseneinschnitte zwischen Erlaheim und Geislingen bei Balingen ein kleines verdrücktes Köpfchen tab. 131 fig. 43 vor, das man wegen seiner zahl-

reichen dichotomen Rinnen leicht für Cnemidium halten könnte, allein bei ächten Cnemidien sind die Rinnen straffer, auch scheint der Magen nicht entwickelt zu sein. Obgleich durch Kalk entstellt erkennt man doch das Wirrgewebe ohne andere Röhren, und auf der Unterseite *u* eine kreisförmig gestreifte Hülle mit Ansatzpunkt. Er gleicht daher den Semicincten pag. 215, als deren Vorläufer man den Spongites liasicus δ ansehen kann.

Kieselnadeln tab. 131 fig. 44 sind im obern Weissen Jura zwar selten, aber sie finden sich doch, namentlich wenn man Nattheimer Kalk mit Salzsäure behandelt. Freilich darf man sich nicht durch Gypsnadeln pag. 169 täuschen lassen. Es sind gewöhnlich Stäbchen, aber zuweilen kommen auch Dreizacke ohne Stiel vor, wie ich sie im Innern der Schwämme noch nicht gesehen habe.

Kreideschwämme.

tab. 132 etc.

Mögen sie auch nicht so massenhaft vorkommen, wie im Weissen Jura, so ist doch ihre Mannigfaltigkeit vielleicht noch grösser. Eine ganze Menge im Jura nie gesehener Formen stellen sich ein, während einige scheinbar gleichartig fortsetzen. Letztere sind jedoch gewöhnlich die nach Textur einfachern Gebilde, wo es im Grunde für schärfere Kriterien an Kennzeichen fehlt. Ganz besonders fallen uns hier zum ersten Male die langen magern Stiele auf, welche nicht selten nach Art der Pflanzen förmliche Wurzeln schlugen, womit sie sich am Boden festklammern konnten. Die herrlichsten Becher, Cylinder, Kolben etc. standen wie auf langen Stelzen, die nur zu leicht abbrachen, und dann den Resten ein ganz verschiedenes Ansehen geben. Für die Entwicklungsgeschichte gewährt das grosses Interesse, und nach dem wir nun siebzehn volle Tafeln aus dem Jura allein vorausgesendet haben, sind wir in die angenehme Lage versetzt, nur kurz darauf verweisen zu dürfen. Der verstorbene A. Römer pag. 25 in Clausthal gab aus der Norddeutschen Kreideformation ebenfalls neunzehn gleich grosse Quarttafeln, bei deren Durchblätterung uns schon der grosse Unterschied einleuchtet. Aber leider steht dort alles bunt durcheinander, wir werden durch die Masse von Geschlechtern nicht blos erdrückt, sondern öfter förmlich irre geleitet. Mit viel geringerem Material ausgestattet muss ich zwar meine Abbildungen auf ein beschei-

deneres Maass beschränken, aber ich hoffe dennoch den Blick in den tiefern Bau noch fördern zu können.

Die Bestimmung nach blossen Abbildungen führt natürlich zu zahllosen Irrthümern, wovor niemand gesichert ist, wenn er nicht die Naturexemplare in Händen hat. Und dennoch kann es auch in diesem Falle bei verschiedenen Fundorten und Formationen noch sehr unsicher werden. So bildet Antrispongia mit innern und äussern Höhlen aus den dunkeln Gaultmergeln von Folkestone in England eine der merkwürdigsten und erkennbarsten Formen, so fern sie gut herausgearbeitet ist. Ich zweifle kaum, dass Polycoelia caespitosa A. Römer Palaeontogr. XIII tab. 2 fig. 10 aus dem Hils von Berklingen die gleiche sei. Dann wäre freilich cymosa von Caen ein ungleichartiger Nachbar, dagegen Meandrospongia, Becksia und Verwandte in ihre Nähe zu bringen. Systematische Werke, wie die von Fromentel pag. 25, welche meist blos Copien oberflächlich beschreiben, verlieren dadurch sehr an Werth. Sind dagegen die Darstellungen von bestimmten Localitäten mit guten Zeichnungen unterstützt, wie der Pläner von Schlesien (F. Römer, Geologie von Oberschlesien) und Sachsen (Geinitz, Elbthalgebirge), so gewinnen wir allmählig sichern Boden, nur muss man dann das Gewicht nicht auf das vermeintliche Geschlecht, sondern auf bestimmte Species legen, von denen aus sich die Verzweigung nach allen möglichen Seiten hin verfolgen lässt. Nur in dieser Entwicklung aufgefasst gelangen wir endlich zu reifen Resultaten. Der Unterschied zwischen Gitter- und Wurmgewebe pag. 20 lässt sich nicht selten noch scharf erkennen, obwohl uns auch hier die Mittelformen noch mehr belästigen, da die Erhaltung öfter sehr hinderlich ist. Dasselbe gilt vom Kiesel-, Kalk-, und Horngewebe. Ich werde mich deshalb nicht zu streng an diese Eintheilung binden, namentlich gern auf gewisse

Formen das gebührende Gewicht legen, knüpfe daher jetzt hinten an, wo ich im Weissen Jura aufhörte, und beginne mit dem einfachsten

Wurmgewebe ohne sichtbare Zuströmungslöcher, aber sonst von den verschiedensten Gestalten. Von hier schreite ich dann wieder allmählig zu den Gitterschwämmen hinauf, mit denen ich im Jura begann.

Scyphia infundibuliformis tab. 132 fig. 1—3 Goldfuss Petref. Germ. pag. 12 tab. 5 fig. 2 aus dem chloritischen Mergelgrande (Tourtia) unter dem westphälischen Pläner ist der Hauptrepräsentant von den Wirrfasrigen. Eine dickere Faser ist mir nicht bekannt, und darnach könnte man sie Crassispongiae Grobschwämme heissen, wenn anders der dicke Faden nicht wieder aus zartern Elementarfasern bestand, wie wir das so bestimmt bei dem verkieselten Gewebe des Spongites ocellatus tab. 133 fig. 12 von Ilsenburg nachweisen können. Goldfuss bildete einen regelmässigen kurzstieligen Trichter (infundibulum) ab, der zu dem Namen Anlass gab, und 135 mm im Durchmesser hat. Das ist jedoch nur eine der vielgestaltigen Formen, die nach Bruchstücken zu urtheilen noch bedeutend grössere Dimensionen annehmen müssen. Der Schwamm setzte sich mit einer glatten Platte, einer Art Hülle, auf dem Boden fest. Aber sonst ist von Hüllsubstanz nicht die Spur vorhanden. Der dicke Faden besteht aus dichtem Kalk, und verzweigt sich durch zahllose irreguläre Aeste, die stellenweis im Innern zu Platten und Blasen zusammenfliessen. Die Hohlräume nehmen mehr als die Hälfte ein, so dass das Wasser sie leicht durchdringen konnte und keiner besondern Einströmungskanäle bedurfte: an gut gereinigten Stücken kann man auf krummen Wegen mit einer Schweinsborste von Aussen nach Innen quer durch die Wände dringen. D'Orbigny Prodrome II pag. 187 fand sie im Céno-

manien von Villers bei Caen, und stellte sie unbegreiflicher Weise zum Hippalimus; A. Römer (Palaeontogr. XIII pag. 38) fast noch unbegreiflicher zum Epitheles pag. 235; Geinitz (Elbthalgebirge I tab. 4 fig. 5) die Sächsische im untern Pläner von Plauen zur Cupulospongia pag. 278. Fig. 1 gibt das Bruchstück eines tellerförmigen Trichters mit ungefähr 16 mm dicken Wänden von der Unterseite, um die glatte Platte *a* zu zeigen, womit der Schwamm auf dem Boden sass, und in Folge dessen einzelne gröbere Eindrücke zeigt; bei *h* floss das Gewebe scheinbar zu einer Art Hülle zusammen, die es aber nicht ist, da auch solche Platten *p* im Innern des Gewebes vorkommen, und namentlich daselbst rundliche Knollen bilden, die innen auch wieder Fadengewebe zeigen. Vielleicht waren es Krankheiten durch Verletzungen herbeigeführt. Zuweilen können auch schmarotzende Celleporen etc. irre leiten. Die Oberfläche der Faser ist glatt, unregelmässig dick, in den Knoten rundlich angeschwollen. Bloss wenn die dünnern Verbindungsfäden verloren gehen, denkt man bei der Betrachtung an wurmförmige Krümmungen, im Grunde genommen sind sie nicht vorhanden. Das doppelt vergrösserte Stück *x* von mehreren Millimetern Dicke habe ich sorgfältig gereinigt, was mit Schweinsborsten möglich ist, da in den Hohlräumen nur Schlamm sitzt, der mit Wasser befeuchtet entfernt werden kann. Fig. 2 liefert uns einen runden Kopf, ähnlich der Goldfuss'schen Zeichnung, nur noch etwas runder. Hier ist den weiten Trichtern entgegen nur ein enges Osculum von 10 mm Breite vorhanden. Man kann es nicht wohl als ein Junges ansehen, denn man sieht nicht ein, wie daraus beim Fortwachsen hätte ein Trichter werden sollen, da diese auf dem innern Boden viel flacher sind. Die Magenhöhle lässt sich schwer reinigen, da der Grand ausserordentlich hart ist, namentlich haften die Quarz-

körnchen fest auf den Fäden, und lassen Eindrücke zurück (*y* vergrössert), die man leicht mit Textur verwechseln könnte. Im Innern dagegen, wo der Sand nicht hindrang und auch kein Druck wie auf der Aussenwand Statt finden konnte, ist der Faden stets glatt. Es giebt unter den lebenden Schwämmen pag. 13 einige, die allerlei Steinwerk in das Horngewebe aufnehmen, und zuweilen hat es wirklich den Anschein, als wären einzelne Körner nicht mechanisch hineingedrückt, sondern organisch umhüllt. Auf der Oberfläche kommen viele Stellen vor, wo die Verzweigungen eine Zeitlang ziemlich regelmässig Löcher (*x* vergrösssert) umschliessen, die dann erst durch Verletzung oder Verkümmerung einzelner Fäden in Schnirkel übergehen. Wenn solche Stellen dann noch verpappen, so kann das Ansehen ein auffallend verschiedenes werden. Fig. 3 ist der Querschnitt einer ebenen Platte von 95 mm Breite und 140 mm Länge, die auf Formen hinweist, welche sich weder mit Kolben noch Trichtern vereinigen lassen. Wir haben hier eben einen Schwamm vor uns, dessen Wuchs den verschiedensten Gestaltungen unterlag.

Stetige Begleiter der Grobschwämme und in den Sammlungen viel verbreitet sind drei schon von Goldfuss ziemlich gut begründete Species

Scyphia furcata Goldf. 2. 6, foraminosa 31. 4, tetragona 2. 2, die von spätern Schriftstellern unter den mannigfaltigsten Geschlechtsnamen untergebracht, und unter andern auch im untern Pläner von Plauen von Geinitz (Elbthalgebirge I. tab. 8) nachgewiesen wurden. Das feinste Gewebe darunter hat

Scyphia **furcata** tab. 132 fig. 4—7, welche A. Römer Palæontogr. XIII pag. 39 zur Polyendostoma erhob. Das blosse Auge kann die Schnirkel im Gewebe kaum noch unterscheiden, mit der Lupe geben sie aber ein vollstän-

diges Miniaturbild von den Grobschwämmen. Da das Osculum eng ist, so lässt sich die Zeichnung der Magenwände schwer erkennen, doch sieht man schon mit blossen Augen einige regellos zerstreute Löcher (*x* vergrössert). Eine Hülle ist kaum vorhanden, aber nicht selten eine sehr deutliche Schicht auf der Ansatzfläche. Wie sich bestimmte Formen so sprechend wiederholen, zeigt fig. 4, gleichsam ein verkleinertes Bild von der Normalfigur Goldf. 2. 6. Die Platte *a* zum Ansatz dienend gleicht vollkommen der von fig. 1. Wird der Stiel dann länger und die Gabel kürzer, so entsteht fig. 5, auch hier ist unten die gleiche aber kleinere glatte Ansatzfläche vorhanden. Eine Knospe *k* begann sich auszubilden, und man meint da ein schmales Band von Hüllsubstanz wahrzunehmen, aber dann geht das Wurmgewebe wieder gleichmässig bis zu den Gabelspitzen mit kleinem Osculum *o* fort. Unter den zahllosen mir vorliegenden Spielarten greife ich nur eine vierarmige Doppelgabel mit keulenförmigen Köpfen fig. 6 heraus, namentlich auch um die verschiedene Grösse der Oscula an ein und demselben Stocke zu zeigen. Hier kann man bequem in die grösste Mündung hinein sehen, aber man bemerkt nur löcheriges Wirrgewebe (*x* vergrössert). Fände man diese getrennt von den andern, so würde man versucht sein, sie besonders zu benennen. Wohl zu bemerken ist an dem rechten Kolben ein zweites kleinstes Loch, was vielleicht die Andeutung eines fünften Auswuchses gibt. Auch darf unten am Stiel die zierliche Knospe mit sternförmiger Mündung (*k* vergrössert) nicht übersehen werden. Goldfuss Petref. Germ. tab. 2 fig. 1 nannte solche kurzen Scyphia mamillaris; Orbigny sah dieselben für Brut von tetragona an, das mag sein, dagegen darf man an Brut von infundibuliformis (Giebel, Repertorium Goldf. Petref. Deutschl. 1866 pag. 1) nicht denken, diese begannen ohne Zweifel gleich mit viel

gröberem Gewebe. Wohl aber führt die Umschau im ältern Gebirge schon zu schlagenden Aehnlichkeiten: so erinnerte Goldfuss mit Recht an Spongia clavarioides Lamour. pag. 88 tab. 84 fig. 8—10 aus dem Oolith von Caen, und in der That könnte die Aehnlichkeit unserer fig. 6 kaum schlagender sein. Im Weissen Jura wird man Verwandtschaft bei den kleinen Radicispongien pag. 182 finden, nur dass diese mehr Hüllsubstanz zu haben pflegen, während beim nahen cylindricus pag. 172 dieselbe ebenfalls fehlt. Schreiten wir nun zur fig. 7, so muss man sorgfältig die Entwickelung vom grössten bis zum kleinsten Osculum verfolgt haben, wenn man hierin noch furcata wieder erkennen will, aber das Gewebe, welches sich mehr zu einer krummen Fläche als zum Cylinder entwickelte, spricht bestimmt dafür. Ueberall treten Köpfchen mit engen und zahlreichen Oscula hervor, die wie ein Haufwerk von mamillaris aussehen, das bei weiterem Wachsthum sich wahrscheinlich zu Cylindern entwickelt hätte, selbst am Seitenrande *s* treten noch viele Köpfchen hervor, deren Oscula sich nach unten kehren. Eine schiefe Anwachsplatte ist übrigens auch hier an der Unterseite vorhanden. Die Aehnlichkeit mit den kleinlöcherigen Knospen von fig. 6 darf dabei nicht aus dem Auge gelassen werden.

Scyphia **foraminosa** tab. 132 fig. 8—12 ist ganz vorzüglich durch den weiten Magen mit feingelöcherter Oberhaut unterschieden. A. Römer Palæontogr. XIII pag. 39 tab. 14 fig. 6 hat sie zwar zu einem neuen Genus Endostoma erhoben, aber diese Magenlöcher viel zu gross gezeichnet. Hüllsubstanz tritt gegen die Wurzeln hin sehr deutlich auf, und das Gewebe ist etwas gröber und mit Sternlöchern gespickt, die schon auf versteckte Wasserkanäle hindeuten mögen. Hätte man den Magen nicht, so würde man ihre bizarren Stöcke leicht missdeuten: fig. 8

gehört zu den knorrigsten, überall bricht an dem dicken Stiele durch die Hülle das Gewebe durch. Die zwei grössern Löcher auf der Seite rühren wahrscheinlich von Serpula her, da sie gereinigt quer durch gehen. Ganz besonders deutlich liegt der Magen da, so breit und tief, dass eine halbe Erbse darin Platz hat, die gedrängten Löcher (*x* vergrössert) sieht man mit blossem Auge noch gut, eine Art Wand trennt sie von dem äussern Gewebe *g*; das zweite Köpfchen links verkümmerte. Bei fig. 9 sind zwei kleine aufeinander gewachsen, ganz nach Art von tab. 126 fig. 49, links fliesst die Hüllsubstanz beider in einander, rechts treten die Köpfchen hervor. Obgleich kleiner als fig. 8, so ist die Magenhöhle im Verhältniss doch schon grösser, und endigt nach unten spitz kreiselförmig. Die Ansatzfläche bildet eine rauhe Platte. Erweitert sich der Magen noch mehr, so entsteht fig. 10, die zwar noch einen geschlossenen Trichter am Unterende bildet, aber durch tiefe Ausbuchtung sich zum Ohrförmigen neigt. Wären die bestimmten Punkte auf der Magenwand nicht, so würde man kaum daran denken, sie hier unterzubringen, da das mit Sternen durchzogene Gewebe auch noch vielen andern Schwämmen zukommt. Fig. 11 ist eine dreikelchige Gruppe mit verschiedenen aber deutlich punktirten Magenwänden, zum sichersten Zeichen, dass es gleichgültig ist, ob die Stöcke einzeln oder familienweise auftreten. Ich gebe desshalb noch den kleinen Einzelstock fig. 12, dessen Hülle schief gegen das Köpfchen abschneidet, der Magen ist 4 mm breit und tief, und von oben sieht man deutlich, wie der Durchschnitt *m* zeigt, dass er unten mit einer punktirten Kreisplatte endigt. Es ist nemlich eine besondere Eigenthümlichkeit dieser zierlichen Species, dass sich die Magenhöhle leichter, als bei allen übrigen, reinigen lässt.

Scyphia **tetragona** tab. 132 fig. 13. 14 hat in ihren

extremen Formen etwas Dickköpfiges und ckarakteristisch Eckiges, dabei durchdringen viele Sternlöcher das Wurmgewebe, dieselben scheinen zum Theil bis zur Magenwand vorzudringen, wo wir einzelne grössere Löcher auf zelligem Maschengrunde finden. Aber die Enge des Osculum erlaubt keine rechte Einsicht. Hüllsubstanz ist auf der Oberfläche kaum irgendwo angedeutet, wäre das der Fall, so würden sie auffallende Verwandtschaft mit Crispispongia solitaria tab. 124 fig. 53 von Nattheim haben. Denn sie werden ähnlich knorrig und rippig, verengen sich gern unten, um sich dann sofort mit starker Wurzelfläche auszubreiten, wie fig. 13. *a* zeigt, woran die markirten regelmässigen Gruben von den Eindrücken des Gegenstandes herrühren, auf dem sie sassen. Wenn die Magenlöcher am Oberrande aufreissen fig. 14, so können Cnemidienartige Rinnen entstehen, die man nicht missdeuten darf, wie so oft geschah. Schon A. Römer bemerkt, dass die Goldfuss'sche Abbildung etwas zu schlank gehalten sei, aber sie kommen so vor, und bilden damit gleichsam einen Uebergang zur furcata, was dann bei gar manchen Stücken die richtige Bestimmung erschwert. Dagegen gibt A. Römer (Palæontogr. XIII tab. 14 fig. 7) zwei eckige Abbildungen, unten fast bis zur Hälfte hinauf mit einer sehr markirten concentrisch gestreiften Hülle bedeckt, wie ich sie so deutlich an meinen Exemplaren nicht finde. Möglich, dass hier eine Verwechselung mit foraminosa Statt fände, da bei beiden die Löcher der Magenwände gleich gross gezeichnet werden.

Am **Rauthenberge** bei Schöppenstedt kommen über dem dortigen mittlern Lias Schwammführende Schichten vor, die lange mit Lias verwechselt (Wiegmann's Archiv 1836. I 254) zum Hils gehören. Die Schwämme haben schon ausserordentliche Aehnlichkeit mit den spätern Esse-

nern, und sind bereits von A. Römer (Verst. Nordd. Ool. Geb. Nachtrag 1839 tab. 17 fig. 24—30) freilich unter verschiedenen Namen abgebildet, die dann später, als sie sich bei Berklingen südwestlich Schöppenstedt noch zahlreicher fanden, unter die verschiedensten Geschlechter vertheilt wurden (Palæontographica XIII tab. 1 und 2). Ich führe vom Rauthenberge tab. 132 fig. 15. 16 nur zwei an: die ausgezeichnete Keulenform fig. 15 behält ganz das Wirrgewebe der furcata bei, nur meint man unten einen Hauch von Hüllsubstanz wahrzunehmen. Das grosse Wurzelblatt ist stark vertieft, weil es einen spitzigen Gegenstand umfasst hatte. Das Osculum oben ist, ohne Zweifel in Folge von Missbildung, halbmondförmig, der Rand ragt hervor, und wird dann von einer charakteristischen Vertiefung umgeben, die ihr den Namen Siphonocœlia excavata Rœm. 1. 4 eingetragen hat. Die Vertiefung ist übrigens bald stärker bald schwächer, ich zweifle daher nicht, dass auch die kleine cylindrische fig. 16 mit zierlichem sechsstrahligem Sternloch (*x* vergrössert) dahin gehöre, da alles namentlich das einfache Wurmgewebe vorzüglich mit einander stimmt. Es kommen ganz gleiche Formen vor, welche das Sternloch nicht haben, und auch oben am Gipfel nicht vertieft sind; diese wurden, da sie öfter sich nach unten gleichfalls verengen, Scyphia clavata (Römer Nachtr. pag. 10 tab. 17 fig. 24) genannt. Ich halte das Sternloch nicht für so wichtig, um dasselbe von den andern unter dem besondern Geschlechte Monotheles zu trennen. Uebrigens hat Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI pag. 35) unter diesem Geschlechte Sterne, die von zufällig aufgerissenen Löchern herrühren, gemeint, während unser Stern zum ursprünglichen Wachsthum gehört. Auch durch die Römer'sche Zeichnung des Monotheles punctata Palæontogr. XIII tab. 1 fig. 17 ebenfalls von Schöppenstedt wird man

nicht recht aufgeklärt. Es scheint sich hier ebenfalls um Risse zu handeln. Unsere wäre darnach immerhin etwas Eigenthümliches, eine var. stellata. Schreiten wir nun zu den

Polstern und Klumpen von Essen tab. 132 fig. 17—19, so hält es öfter schwer, sie in ihren zahllosen Spielarten festzustellen. Aber das Gewebe bleibt regellos, der ausgebildete Magen fehlt, nur pflegen sie etwas mehr mit Röhrchen versehen zu sein, als die Glomeraten pag. 223, deren Stelle sie offenbar vertreten. Goldfuss (Petref. Germ. tab. 1 fig. 5) nannte die aus dem obern Kreidesande von Mastricht Manon tubuliferum, die wegen ihrer cylindrischen Form von d'Orbigny (Prodrome II. 286 Nro. 1485) vielleicht mit Recht zur Jerea gestellt wurde, welche in der Kreideformation eine so grosse Rolle spielt. Allein in der Tourtia von Essen kommen Kissen fig. 17 vor, die ich trotz der charakteristischen aber zerstreuten Röhren dennoch bei den Amorphozoen lassen möchte. Die Röhren haben nemlich eine zu bestimmte Gestalt, sind öfter mit einer dicken Wand bekleidet, und könnten daher ganz wohl von Schmarotzern herrühren, von denen die Schwämme ja im Allgemeinen so sehr heimgesucht werden. Die Unterseite ist abgeplattet concav, man meint Spuren von Hüllsubstanz zu sehen, und gewahrt nicht blos Löcher hart am Rande, sondern sogar auf der Unterseite, wenn auch nicht so deutlich wie oben. Der Uebergang zum Manon pulvinarium fig. 18 ist sehr mannigfaltig. Ursprünglich (Goldfuss 1. 6) waren es auch längliche Exemplare von Mastricht, dann wurde nachträglich (Goldf. 29. 7) von Essen ein halbkugeliges Exemplar mit der Form unsriger aber von vierfacher Grösse hinzu gefügt. Einige Röhren sind noch wie vorhin, aber ihre Wände durchbrochen, und bei den unregelmässigern kommen in der Tiefe drei zuweilen sehr charakteristische Löcher (x vergrössert), die sich frei-

lich dann an andern Stellen vermindern oder vermehren, und jedenfalls wegen ihrer Unsicherheit mit Vorsicht zur Unterscheidung zu benutzen sind. In fig. 19 entwickelt sich unter der so gewöhnlichen Halbkugel noch ein unförmlicher Stiel mit Spuren von Hüllsubstanz; die kleinen Löcher gruppiren sich mehr zu Haufen, und sind öfter nach der Seite aufgerissen, wodurch kurze Rinnen entstehen. Es fällt auf, wie vortrefflich diese gestielte mit Lymnorea sphærica Michelin Icon. pag. 216 tab. 52 fig. 16 aus dem Cenoman von Mans in der Sarthe stimmt. D'Orbigny führte sie als Tremospongia auf, während er die halbkugeligen Sparsispongia hiess, und ich möchte beide nicht einmal für verschiedene Species halten. Dem kleinen Tragos pisiforme Goldf. l. c. tab. 5 fig. 5 und tab. 30 fig. 1 von Essen fehlen die Löcher, statt dessen laufen vom Gipfel, wie bei Glomeraten, einzelne Rinnen hinab, was Reuss veranlasste, sie zum Cnemidium zu stellen, und Michelin l. c. 26. 6 gab sie sogar aus dem Corallien an. A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 41 tab. 14 fig. 10) bildet sie bei Enaulofungia ab, mit Rinnen und einer Hülle (Epithek), wie der jurassische costatus pag. 221. Haben wir bis jetzt blos gesehen, wie die Schwämme im Hils mit denen der Tourtia in innigste Verwandtschaft treten, so gesellt sich jetzt noch eine bedeutend jüngere in den obersten gelben Sanden der jüngsten Kreideformation (Bryozoenschicht, Binkhorst Esquisse géol. Limb. 1859 pag. 31) von

Mastricht tab. 132 fig. 20—25 hinzu. Es sind äusserst zarte Wesen, zum Theil in einer eisenschüssigen Masse auf das vortrefflichste erhalten, nur dass meist einzelne runde übersinterte Körner zu fest daran haften, und beim Entfernen Verletzungen erzeugen: fig. 20 mit Spuren von Hülle und etwas unbestimmter Löcherung muss ich für ein kurz gestieltes Manon pulvinarium Goldf. 1. 6 halten; der Stiel

von fig. 21 ist schon etwas länger, und zeigt im Centrum des Köpfchens ein etwas bestimmteres Hauptloch mit zwei kleinern Nebenlöchern. Besondere Aufmerksamkeit verdient das schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 17 abgebildete Manon capitatum fig. 22 Goldf. 1. 4 wegen seiner dicken gerunzelten Hülle von kreiselförmiger Zuspitzung, aber unten mit breiter Endfläche, wodurch das Schwammgewebe vereinzelt hervorbricht. Das flache gelöcherte Köpfchen zeigt keine Haupthöhle, sonst würde sein Habitus in auffallender Weise an den jurassischen indutus pag. 245 erinnern. Das Goldfuss'sche Bild ist zwar mehr als dreifach grösser, aber stimmt sonst ganz vortrefflich. Dagegen macht die Brut fig. 23 schon Schwierigkeit: wir sehen hier seitlich eine dicke glätte Kalkhülle, worauf oben *o* ein verpapptes Köpfchen und unten *u* zwischen tiefem Rande einzelne wirre Faser liegt. Der kleine Cylinder fig. 24 hat oben im Centrum eine dickwandige Röhre, vollkommen mit der Centralröhre von Manon tubuliferum Goldf. 1. 5 stimmend, aber die weitern Nebenröhren im Kreise fehlen. Die Hüllsubstanz ist dick, aber von Löchern durchbrochen, die lebhaft an Orispongien pag. 192 erinnern, deren Verwandte bis in den mittlern Braunen Jura hinabgehen. Die Furche rechts mit Hülle überzogen wurde ohne Zweifel durch einen fremden Gegenstand erzeugt, an welchen der Schwamm sich schmiegte. Wenn solche Stöcke sich weiter entwickelten, so konnten möglicher Weise Gestalten wie fig. 25 entstehen: wir haben hier ebenfalls blos einen Hauptkanal mit dicker Wand, auf der man schon mit blossem Auge Durchlöcherung wahrnimmt. Eine dünne vielfach verletzte Kalkhülle deckt das wirre Schwammgewebe, worin die deutlichsten Sternlöcher (*x* vergrössert) sich einsenken, die vielleicht mit den Löchern auf der Magenwand in Verbindung stehen. Die Krümmung ist ohne Zweifel individuell zufällig. Alle solche Sachen

sind nur bestimmbar, wenn man Material genug davon hat, um ihre Entwickelung allseitig zu verfolgen. Im Ganzen dürfte man aber nicht irren, wenn man sie in die Nähe von Scyphia tetragona brächte. Vom

Manon **Peziza** tab. 132 fig. 26—37 aus der Tourtia bei Essen gab Goldfuss Petref. Germ. tab. 1 fig. 7. 8 und 29. 8 schon eine ganze Reihe Bilder, woran sich dann Manon stellatum l. c. 1. 9 auf das Engste anschliesst. Ein Theil derselben erinnert uns noch lebhaft an die Auriformen pag. 319 des Weissen Jura, nur lässt sich hier im Grünsande die Textur viel deutlicher verfolgen. A. Römer stellte sie zum Elasmostoma. Ich will nur einige schärfere Bilder geben: fig. 26 gleicht einem kleinen Taufbecken (babtismalis), das mit der untern geraden Seite angewachsen war. Goldfuss 1. 7 *abc* gehört dahin, und Elasmostoma Normannianum A. Römer Palæontogr. XIII pag. 45 tab. 16 fig. 6 hat wenigstens genau die gleiche Gestalt. Ihre concave Innenseite *i* zeigt Sternlöcher, die nach dem Rande hin an Grösse zunehmen, am tiefsten Punkte gleichen sie dem feinsten zackigen Gewebe. Die convexe Aussenseite ist dagegen verpappt mit zerstreuten Löchern darauf, welche besonders gut mit Geinitz (Elbthalgeb. I tab. 7 fig. 10) aus dem untern Pläner von Sachsen stimmen. Unser Essener Bild hat genau die gleiche Grösse und Form, aber auf der concaven Seite *i* fehlen die Sternlöcher, statt dessen sehen wir lauter feine Punkte, wie Nadelstiche, die durch ihren Habitus an verpapptes Gewebe erinnern: Unterschiede, die wahrscheinlich blos durch die Erhaltung bedingt sind. Fig. 27 zeigt auf der concaven Innenseite *i* ebenfalls höchst ähnliche nur etwas verworrenere Sternlöcher; die convexe Aussenseite *a* wird dagegen durch eine breite Rippe, die wie der verdrückte Rand getüpfelt ist, in zwei markirte gleichartige Felder getheilt, welche etwas vertieft mit einer Kreisgruppe

von Löchern bedeckt sind, ähnlich denen auf dem Gipfel von cribratus pag. 219, es wäre also ein dicribratus. Die Wurzel ist breit, unregelmässig vertieft, und mit einem dicken Ueberzuge versehen. Fig. 28 zeigt aussen *a* Löcher und kurze Rinnen, innen dagegen am Rande ausserordentlich deutliche Sternlöcher, die plötzlich rechts an einem Rücken absetzen, wo man nur zackige Schnirkel (*x* vergrössert) von ausserordentlicher Feinheit bemerkt. Dieselben haben übrigens vollständige Aehnlichkeit mit dem Gewebe zwischen den Sternlöchern, so dass man sie als jugendliche Schwammlager ansehen kann, woran die Sternlöcher noch nicht ausgebildet sind. An der Spitze bei *o* darf man die Kreisgruppe von Löchern nicht übersehen, welche einem kleinen besondern Schwamme anzugehören scheinen, der sich an der Mutter aufsetzte. Wuchs dieser weiter, so konnte ein Zwitter, wie fig. 29 entstehen, welchen ich von der concaven Innenseite abbilde, wo eine Menge Sternlöcher zerstreut liegen; ein Wulst und Ausschnitte auf beiden Seiten deuten noch die bestimmte Trennung der Individuen an. Die convexe Aussenseite zeigt nur undeutliche Tüpfelung von kleinen Löchern; der wenig poröse Oberrand *r* gibt uns ein Bild vom Schwunge und von der kräftigen Dicke. Wie fast jedes Stück wieder anders ist mag fig. 30 zeigen, was mit breiter elliptischer Ansatzfläche versehen lappige Ohren nach aussen kehrt, und dadurch quer in die Länge gestreckt wird. Auf der Aussenseite *a* bildeten sich zahllose Furchen aus, zwischen welchen die Sternlöcher fast ganz verschwinden, während sie auf der etwas concaven Innenseite *i* gegen den Rand hin deutlich hervortreten, unten gegen die Mitte der Basis hin aber allmählig verschwinden, zum Beweise, dass in der Jugend das Gewebe enger gelöchert war; *D* gibt die Dicke des etwas angeschwollenen Randes an. Sie ist bedeutend

ansehnlicher als bei *d* der folgenden Abbildung. Man könnte darnach dickblättrige (pachypetala) und dünnblättrige (leptopetala) unterscheiden. Die dickblättrigen fig. 26—30 pflegen kleiner zu sein, und sich mehr als junge Anwüchse zu verrathen, während die dünnblättrigen meist von ausgewachsenern Exemplaren herrühren, und deshalb seltener vollständig erhalten wurden. Beginnen wir mit der

Dünnen tab. 132 fig. 31, so ist dieselbe ebenfalls noch vollständig, ihre untere Anwachsfläche nimmt die ganze Breite ein, und die glatte Oberfläche zeigt sowohl auf der concaven *i* wie auf der convexen Seite *a* Punkte (dipunctata). Die Punkte der concaven Seite sind feiner, und scheinen in Verpappung der Oberfläche ihren Grund zu haben. Die grössern Löcher der convexen Seite senken sich dagegen in eine deutliche Oberhaut von mattem ungestreiftem Ansehen. Die untern Löcher an der Wurzel (*x* vergrössert) haben stellenweis einen deutlich hervorragenden Rand, der in den Löchern weiter oben gänzlich verschwindet. Einige von den letztern gewinnen einen etwas verzerrten Umriss, und zerspalten sich dann nach innen in mehrere Löcher. Die geringe Dicke des Blattes gibt *d* an. Fig. 32 zeigt auf der Innenseite *i* im Centrum gegen die Wurzel das gleiche Feingewebe, wie die kleinere babtismalis fig. 26, und erst nach Aussen setzen sich die Sternlöcher ein; auch die Löcher *a* auf der Aussenseite haben die gewöhnliche Grösse, nur sind die zwischenliegenden Pünktchen (*x* vergrössert) bei unserer grössern bestimmter ausgebildet, so dass man sie für dieselbe blos ausgewachsenere Species halten möchte. Die Löcher der Aussenseite fig. 33 (mediopora) werden nun immer grösser, aber innen *i* fehlt jede Spur von Sternloch, es macht sich vielmehr blos das Fadengewebe geltend, welches Neigung hat, längere Züge (*x* vergrössert) als gewöhnlich zu bilden. Zu-

weilen kommen grössere Plattenbruchstücke fig. 34 vor, welche auf der einen Seite *s* regelmässig gesternte Löcher zeigen, während die Gegenseite *g* blos wirres Fadengewebe hat. Schon die Regelmässigkeit der Stellung lässt sie mit den gewöhnlichen Sternlöchern gar nicht verwechseln, sie stehen in dieser Beziehung vielmehr mit den Löchern der Aussenseite *a* der vorherigen Figuren in engster Beziehung. Aber statt der glatten Lochränder finden wir zierlich strahlende Furchen (*x* vergrössert), welche den Schwämmen bei Goldfuss 1. 9 den Namen Manon stellatum eingetragen haben. Wahrscheinlich sind die Sternlöcher nur in Folge der Erhaltung entstanden, denn man findet zu den plattlöcherigen hier alle möglichen Uebergänge, so dass man mit der Bestimmung gewöhnlich in Verlegenheit kommt. Ich habe sie daher nie von Peziza eigentlich trennen mögen, während sie A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 48) zur Stellispongia stellte, worunter der Begründer A. d'Orbigny die heterogensten Formen zusammen warf.

Geschlossene Becher kommen auch zuweilen vor, ohne dass man sie ihrem ganzen Habitus nach von den ohrförmigen trennen möchte. So ist tab. 132 fig. 35 von Essen ein äusserst gefälliger vertiefter kreisförmiger Teller unten mit breiter Ansatzfläche. Die Löcher von bestimmter Runde auf der Aussenfläche *a* sind grösser (macropora) als bei allen vorhergenannten, nur die ohrförmige Elasmostoma Normannianum würde, wenn anders die Zeichnung bei A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 45 tab. 16 fig. 6) völlig treu ist, noch grössere haben. Innen sieht man blos unregelmässige feine Punkte von verpapptem Gewebe. Sodann folgen die irregulären Löcher tab. 132 fig. 36. 37, welche in der Tiefe sich gern in mehrere Fächer theilen, und worunter namentlich die dreifächerigen (triloculi) nicht selten sehr gefällig und vollständig hervorbrechen. Schon Goldf. Petref. Germ.

tab. 29 fig. 8 hat das an einer 9 cm breiten ohrförmigen Platte unübertrefflich dargestellt. Die Löcher liegen in einer unvollkommen ausgebildeten Rinde, worin die Richtung der Schwammfasern nicht selten noch ganz deutlich erkannt wird. Innen gleicht dagegen die feinlöcherige Verpappung den übrigen. Die kleine fig. 36 schloss sich oben noch ganz zu einem querverzogenen Becher, woran links ein Theil der Ansatzfläche hervorragt. Die gefächerten Löcher liegen nur auf der Aussenseite *s* in einer ziemlich vollkommen verpappten Hülle. Der grössere Lappen fig. 37 ist dagegen wieder ohrförmig gebaut, und zwischen den gefächerten Löchern sieht man überall noch die Riefen des Gewebes, da die Verpappung nur unvollkommen Statt fand. Mehrere Löcher sind nicht blos dreitheilig, sondern auch im Umriss dreiseitig; andere aufgerissen, durch Furchen verbunden und von Regellosigkeiten mannigfacher Art entstellt.

Am **Rauthenberge** tab. 132 fig. 38—41 bei Schöppenstedt liegen Bruchstücke von Blättchen in grosser Menge. Ihre ganze Entwickelung scheint nicht wesentlich von den Essenern abzuweichen, ich habe sie deshalb von jeher (Bronn's Jahrb. 1838 pag. 715) mit Peziza vereinigt. Einige Beispiele mögen das bestätigen: fig. 38 hat auf einer Seite ganz dieselbe Löcherung, wie die meisten von Essen, ob diese Löcher nun ein wenig grösser oder kleiner sein mögen, kann offenbar keinen wesentlichen Unterschied bedingen. Der kleine Auswuchs am Rande ist zufällig, das Gewebe bricht links und rechts davon sehr deutlich hervor. Oculispongia polymorpha Palæontogr. XIII 48. scheint damit zu stimmen. Dagegen wurde die groblöcherige fig. 39 anfangs Tragos acutimargo A. Römer Nachtrag Ool. Geb. pag. 10 tab. 17 fig. 26 genannt, sodann wieder zum Manon Peziza A. Römer Verst. Nord. Kreideg. pag. 3 zurück gestellt, um später

abermals unter Elasmostoma Palæontogr. XIII pag. 45 aufzutauchen. Einzelne Löcher sind in Fächer getheilt und aufgerissen, wie bei fig. 37, am Rande fig. 39. *r* fehlen die Löcher, das Gewebe bricht dann deutlicher hervor. Auch geschlossene Trichter fig. 40 fehlen nicht. Von oben *o* ist das Gewebe etwas verpappt, eine Rippe theilt den flachen Teller, rechts geht ein tiefes Loch hinab, und links stehen zwei flache Gruben. Die Seitenansicht *s* zeigt nur dicke Gewebefaser, und unten eine breite Ansatzfläche. Was die Benennung Elasmostoma (Plattenmund) von E. de Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI. 43) betrifft, so wird diese allerdings auf El. frondescens aus dem Néocomien von St. Dizier bezogen, welche nach den Zeichnungen ihrer dünnen Blätter wahrscheinlich ebenfalls nicht wesentlich von Peziza abweicht. Wie gross namentlich auch die Aehnlichkeit des Schwammgewebes ist, macht das vergrösserte Stückchen fig. 41. *x* klar, woran man auf der ungetüpfelten Seite jedes Fädchen mit Sicherheit verfolgen kann. Es gilt das auch von den Blättern bei

Mastricht tab. 132 fig. 42. 43. Das kleine dicke Schüsselchen fig. 42 mit aufgeworfenem punktirten Rande macht auf beiden Seiten den Eindruck des babtismalis fig. 26, während fig. 43 sich mehr an die Blätter anschliesst. Die Löchlein der Seite *a* lassen sich mit ihrem ausgesprochenen Peziza-Charakter gar nicht verkennen. Da aber das Gewebe so ausserordentlich klar und rein vorliegt, so sieht man bei einiger Vergrösserung *y* im Grunde Schwammfäden, welche das Loch trotz der Kleinheit zu theilen scheinen. Die Hülle ist zwar nicht ganz glatt, sie verräth noch durch Zwischenpünktchen das unterliegende Gewebe, aber immerhin noch geschlossener, als auf der Gegenseite *y*. Es finden in dieser Beziehung viele Abänderungen statt. Auf Bruchflächen sieht man wohl, dass auf jeder Seite eine

durchlöcherte Hülle lag, zwischen welcher am Rande das Gewebe (*z* vergrössert) in ungewöhnlicher Deutlichkeit zum Vorschein kommt. Die Platte selbst sitzt auf einem dichotomen ganz fein punktirten Stamme (*x* vergrössert), welcher gewöhnlich schon zu den Bryozoen gestellt wird, an welchen die Lager bei Mastricht so reich sind. Schon Faujas de St. Fond (Hist. nat. montagne de St. Pierre de Mæstricht 1799 tab. 35 fig. 7. 8) kannte sie, und wenn sie d'Orbigny (Prodrome II. 288 Nro. 1521) Cupulispongia subpeziza nannte, so beruht das blos auf der vorgefassten Meinung: „andere Schicht, andere Species".

Der **Pläner** von Norddeutschland bietet ebenfalls eine Menge hiehergehöriger Exemplare, woran die „Gänsehaut" pag. 324 ganz besonders stark entwickelt ist, wie schon ein flüchtiger Blick auf tab. 19 der Versteiner. Böhm. Kreidef. von Reuss zeigt. Häufig haben die Erfunde durch Schwefelkies gelitten, der zu Brauneisenstein verwitterte, aber dennoch sind die Warzen nicht selten in wunderbarer Deutlichkeit geblieben. Zum Beweise bilde ich zwei Stücke tab. 132 fig. 44. 45 aus dem „obern Pläner" von Dœrnten südlich Salzgitter in Braunschweig ab, welche ich Herrn Pastor Dr. Denckmann verdanke: fig. 44 bildet eine ohrförmige Platte von etwa 1 mm Dicke, das ist wenig. Nur Scyphia fragilis von Oppeln ist noch bedeutend dünner, welche aber schon zu den Gitterschwämmen gehört. Auf der concaven Innenseite stehen viel zerstreute Wärzchen, an deren Gipfel man schon mit blossem Auge das schlammerfüllte Loch erkennt (*x* vergrössert). Gegen den Rand hin lassen die Wärzchen nach. Der convexen Aussenseite fehlen die Warzen, man sieht nur unsicheres Schwammgewebe (*y* vergrössert), wozwischen sich nach Art der dicken Chenendoporen Löcher einzusenken scheinen. Noch ohrförmiger und jurassischen Formen sehr ähnlich ist die dick

mit Kies überzogene fig. 45, man sieht daher zwar nichts vom Schwammgewebe, aber die Wärzchen haben sich trotzdem auf der Innen- wie Aussenseite mit auffallender Deutlichkeit erhalten: die innern *i* sind gerade wie vorhin; die äussern *a* dagegen viel feiner und gedrängter. Mit der Lupe (*x* vergrössert) zeigen einige noch eine zitzenförmige Erhöhung, andern fehlt jede Spur eines erhöhten Randes, sie liegen ganz flach da. Man sieht daraus, wie wenig auf solche Unterschiede zu geben ist. Die Randansicht *r* gleicht einem wulstigen Schwefelkies, der leicht verwittert und zerbröckelt.

Die **Mannigfaltigkeit** dieser und anderer nahestehender Formen tab. 132 fig. 46—48 ist ausserordentlich gross, und nach den verschiedenen meist unvollkommenen Darstellungen unmöglich sicher festzustellen. Selbst bei den besten Stücken geräth man ins Schwanken, weil durch die Art der Versteinerung bald dieses bald jenes Kennzeichen wenn nicht ganz verloren ging so doch wesentlich verändert wurde. Im Allgemeinen schliessen sich die Blätter durch das einfache Wurmgewebe den jurassischen Planispongien pag. 317 an, nur pflegt die Oberfläche, innen wie aussen, mit einer deutlichern Rindenschicht überzogen zu sein, welche mit Pusteln oder Löchern bedeckt jenes gänsehäutige Ansehen erzeugt, was zum Namen Chenendopora pag. 324 führte. Lokal ist es oft leicht und sicher, in der grössten Mannigfaltigkeit die Einheit zu finden, wie die merkwürdige Chenendopora tenuis tab. 131 fig. 8 aus der Kreide von Oppeln ein so vortreffliches Beispiel gibt. Ich könnte zu jenem lappigen Bilde noch eine halbkugelige Schüssel von 8 cm Breite hinzufügen, die unten mit einer zitzigen Anfangsspitze versehen bis zu 45 mm Höhe rings geschlossen ist, dann aber auf mehr als halben Umfang des Kreises einen 65 mm langen Flügel aussendet, der eine wellige

Mulde am offenen Rande von 115 mm Breite spannenweit aussendet, und dadurch dem grossen Fächer *F* in fig. 8 tab. 131 wieder ähnlich wird, nur dass sie durch den untern Schluss und den Mangel an weitern Ansätzen ein einfacheres Aussehen bekommt. Dieser simplex, durch ihre geschlossene untere Rundung mit Spitze einem Preussischen umgekehrten Helme gleichend, steht dann bei Oppeln wieder eine complex fig. 46 gegenüber, die gleich in ihren Anfängen ein System von Taschen entwickelt, wie die Oberansicht des Stückes zeigt: die Lappen gleichen nach Dicke und Windungen menschlichen Ohren, aber die Kreide haftet so fest auf der Oberfläche, dass es nicht immer gelingt die Löcher an allen Theilen blos zu legen, und dabei werden die Blätter durch Schaben mit dem Messer meist entstellt, indem die Pusteln verloren gehen, man sieht nur weisse Flecke, die auf beiden Seiten gleich gross blos innen *i* weniger gedrängt zu sein pflegen als aussen *a*. Vier Taschen Nro. 1—4 setzen sich zwischen den gerundeten Lappen deutlich ein, nur scheint die grösste Nr. 1 unten nicht ganz geschlossen zu sein. Doch lässt sich die Sache nicht ausmachen, weil zersetzter Schwefelkies die mögliche Schlusswand zerstörte. Blos der Rand *R* zeigt Bruchfläche, die sich nach unten fortsetzt, und hier eine fünfte noch grössere Tasche andeutet, welche mit Nro. 4 wahrscheinlich communicirte. Ausserdem könnte sich die halbkreisförmige Bucht *B* ebenfalls noch zu einer weitern Tasche entwickelt haben, während *b* nur einen schmalen Schlitz in der Wand von Nro. 1 bezeichnet. Neben diesen vielgefalteten ungeschlossenen Formen finden wir bei Oppeln Tragosartige Teller fig. 47, die aber unzweifelhaft nach allen ihren sonstigen wesentlichen Merkmalen zur ächten tenuis gehören: wir finden die gleiche Dicke, die gleiche Rundung des Randes, die gleiche Warzenbildung aussen *a* und innen *i*. Durch Verwitterung

können, besonders gegen den Rand hin, die Wärzchen ganz verloren gehen, man meint dann die Wirrfaser breche unter einer deutlichen Hüllsubstanz hervor, die sich nicht überall gleichmässig ausbildete. Solche Stellen haben dann mit jurassischen Plattschwämmen ausserordentliche Aehnlichkeit. Unter dem stark gefalteten Rande fällt noch der 17 mm lange hohle Stiel (petiolata) auf, der an seinem Unterende *u* sich wohlgefällig abrundet, und keine Spur von Ansatzfläche zeigt. Man meint anfangs, es sei ein besonderer kleiner Becherschwamm, der auf das Centrum des Tellers zufällig aufgewachsen sei, aber es fehlt jede Spur einer Naht, die durchbohrten Pusteln setzen vom Teller aus längs des Stieles gleichmässig fort, und lassen sich sogar wenn schon schwierig bis in den engen Hohlraum verfolgen. F. Römer (Geol. Oberschl. tab. 31 fig. 3) bildet ein ähnliches kleineres Exemplar mit geschlossenem Tellerrande von demselben Fundorte ab, nur ist der Grössenunterschied der Warzen von Innen und Aussen zu extrem dargestellt. Dennoch ist an der gleichen Species nicht zu zweifeln. Hat man sie einmal richtig erkannt, so entgehen sie uns selbst in den rohesten Brocken nicht leicht: so kommen bei Oppeln durch verwitterte Schwefelkiesoktaeder stark verdickte Platten vor, die mit ihren crystallreichen candirten Rändern sich schlangenförmig in den Kalk einwühlen. Es sind unsere Schwämme, die damit sich auch wieder als „Schwärmer“ pag. 370 in der Kreide verrathen. Die Anschwellung der Ränder hat aber nicht immer im Schwefelkies ihren Grund, sondern es kommen auch Exemplare vor, welche innen vollständig in Brauneisenstein übergingen, und aussen durch eine zarte wohlerhaltene Kalkhaut ihren Ursprung beweisen: fig. 48 von Oppeln in halbgewendeter Stellung bietet ein solches Stück. Die drei Ränder *rrr* sind Bruchflächen und lassen einen schwarzen durch Eisen

gefärbten Hornstein erkennen, der an der innern Oberfläche die rostigen Wärzchen in gedrängten Massen zeigt. Aussen deckt dagegen eine dünne Kalkhülle den rostigen Kiesel, und nun treten die bekannten weissen Flecken in gedrängter Zahl *a* hervor. Wo die Kalkhülle nicht hinreicht, erscheint der Kies wie eine Gänsehaut, die man schon, wie innen, mit der Hand fühlen kann. Das schöne Stück hat ganz den Umriss eines halben länglichen Bechers, nur der trefflich erhaltene Oberrand wird durch Wülste entstellt, worunter besonders der grosse bei *w* wie ein Dach über die Innenwand hinaus ragt, überall auf seiner Oberseite mit einer punktreichen Kalkhaut bedeckt.

In **Norddeutschland** bieten die reichen Fundstellen im „Obern Pläner" von Dörnten südlich Salzgitter manche hierhergehörige Schwammform. Sie sind dort ebenfalls verkieselt und verkiest, und es herrscht darunter besonders eine Abänderung, welche Phillips (Illustr. Geol. Yorksh. 1835 I tab. 1 fig. 6) wahrscheinlich unter dem passenden Namen Spongia **convoluta** tab. 132 fig. 49 gemeint wenn auch nur dürftig abgebildet hat. Sie gleicht einem zusammengerollten Kuchen, der einen geschlitzten unten und oben offenen Trichter umschliesst. Unser Stück ist durch und durch verwitterter Schwefelkies, unten mit deutlich geöffneten Rändern, die jedoch nach oben mehr oder weniger in einander wuchsen. Die Warzen (*x* vergrössert) bilden aussen eine zusammenhängende Haut, welche man mit dem Messer abnehmen kann, trotzdem dass sie nur aus verhärtetem Brauneisenocker besteht; innen sind dieselben zwar minder deutlich, aber doch vorhanden. Von einem etwas breitern aber sonst ganz gleich gestalteten Exemplare bei Dörnten bilde ich nur ein Stück des Oberrandes von der Aussenseite fig. 50 ab, um die ausserordentlich deutliche Gänsehaut zu zeigen. Es drängt sich hier Pustel an Pustel,

alle auf dem Gipfel geschlossen. Die Innenfläche *i* erscheint dagegen glatt, nur einzelne Löcher, Nadelstichen gleich, werden bemerkt. Man könnte sie leicht für Löcher halten, die von Flechten erzeugt wurden. Aber die Rinde besteht aus Kiesel, der nicht wohl von Pflanzen angefressen werden konnte. Sodann sieht man auch bei sorgfältigster Betrachtung, dass dazwischen noch blasse Flecke auf den gewöhnlichen Bau hindeuten. Zu Sehlde bei Salzgitter im Obern Pläner tab. 132 fig. 51 ist die Falte unten geschlossen, es bildet sich im Grunde ein vollständiger Kelch aus, der auf einem hohlen Stiele sitzt, wie das abgebrochene Unterende *u* zeigt. Ueber dem Becher entwickelt sich dann aber die Falte in gewöhnlicher Art. Die beiden Wärzchen auf dem Vorderrande sind offenbar nur zwei zufällige Auswüchse, welche demselben einen zierlichen Schmuck gewähren. Hinten ist das Stück leider verbrochen, aber schon in dieser Verstümmelung sieht man, dass wenigstens kein wesentlicher Theil fehlt. Die Gänsehaut ist zwar undeutlich, aber auf beiden Seiten vorhanden.

Es kann nicht in meiner Absicht liegen, eine Revue über sämmtliche hierhergehörige Formen zu halten, die von den Schriftstellern mit den verschiedensten Namen bedacht sind: das würde selbst bei dem vollständigsten Material nicht möglich sein. Denn ich glaube, wir werden nie dahin kommen, alles was nur unsere Zeitgenossen in diesem Jahrhundert darüber gemalt und beschrieben haben, zu einem richtigen Ganzen zu vereinigen, zumal da es zur Ermittelung der Wahrheit auch gar nicht nöthig ist. Die Species sind keine so feststehende Dinge, welche man wie ein Regiment Soldaten aufmarschiren lassen könnte, sondern jedes Stück will in seiner Entwickelung erwogen sein, ehe wir nur einigermassen darüber zu urtheilen vermögen.

Die Gänsehaut entwickelt sich allmählig zu grössern

gelöcherten Warzen mit stark aufgeworfenem Rande. Diese Warzen werden durch eine gemeinsame Oberhaut verbunden, unter welcher das Wirrgewebe der Faser seinen irregulären Verlauf nimmt. Man muss sie übrigens vorsichtig von Siphonien unterscheiden, bei welchen die Warzen Ausgänge von tiefeindringenden Kanälen bilden. Auch der einer ganz andern Abtheilung angehörige Cephalites seriatoporus von Hamm bringt uns Gefahr. Phillips (Geol. Yorksh. 1835 tab. 1 fig. 3. 5) gab aus dem „White Chalk“ von England eine kegelförmige Spongia osculifera und eine tellerförmige marginata, die vielleicht beide hierhingehören. Wegen ihres einfachen Baues, stellte sie A. Römer früher zum Manon und Reuss zum Achilleum. Später wurden sie Chenendopora geheissen, welche bei Lamouroux wie Tragos nur auf der Oberseite Löcher hatte, wovon dann d'Orbigny Forospongia mit Warzenlöchern auf beiden Seiten, und Verrucospongia mit Warzen auf der Aussenseite schied. In der Idee klingen solche Unterschiede gut, allein in der Praxis kann man nicht viel damit anfangen, denn sie sind einfach nicht wahr. Am weitgesehenen

Sutmerberge tab. 132 fig. 52—54 bei Goslar kommen im rauhen Quarzsande der Obern Kreideformation längst gekannte Schwämme vor, worunter Blattformen sind, die wie die ächte Chenendopora nur auf der Oberseite durchbohrte Warzen tragen. Die kleinporige fig. 52 habe ich immer für eine Abänderung des Böhmischen Manon miliare Reuss (Verst. Böhm. Kreide pag. 78 tab. 19 fig. 10—13) gehalten. Die Platten sind viel dicker und kräftiger als bei der Schlesischen tenuis, und wie die Randansicht *r* zeigt, ist die Unterseite grob gefaltet (plicatum), das gibt ihr ein ganz eigenthümliches Ansehen. Die Dicke des Blattes geht auch aus der Bruchfläche *b* hervor, worauf das rohe Wirrgewebe (*x* vergrössert) hervortritt, stellenweis mit einer Hinneigung

zur Gitterform. Während auf der gefalteten Unterseite und im Rande keine Spur von Warzen zum Vorschein kommt, treten sie oben geöffnet mit erhabenen Rändern in ganz besonderer Deutlichkeit auf. A. Römer (Nordd. Kreide pag. 3 tab. 1 fig. 4) nannte zwar ein Manon micrommata aus dem „obern Kreidemergel von Goslar“, allein die „stark hervorragenden Oeffnungen“ sind viel zu gross gezeichnet, und kommen unserm Bruchstücke fig. 53 näher, das ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 16 mit Spongia marginata Phill. Geol. Yorksh. tab. 1 fig. 5 aus dem englischen „White Chalk“ verglich, wozu wahrscheinlich auch Manon seriatoporum A. Römer l. c. tab. 1 fig. 6 nur eine etwas kleinlöcherige Abänderung ist. Besser als alle scheint Manon Phillipsii Reuss l. c. tab. 19 fig. 7 aus dem untern Plänerkalke der Schillinge bei Bilin zu stimmen. Ich habe nur dieses eine 11 mm dicke Bruchstück, welches ganz platt auf eine grössere Scheibe hindeutet. Der Rand und die Unterseite zeigen nur Wirrgewebe, blos auf der Oberseite etwas vom Rande weg stellen sich mit scharfer Linie die Löcher ein, welche mit ihren hervorragenden Rändern kleinen Kratern gleichen, die am Fusse durch eine dichte Hülle untereinander verbunden sind. Wer blos die Extreme fig. 52 und fig. 53 vor Augen hätte, müsste natürlich sehr geneigt sein, sie als besondere Species microm- und macrommata aus einander zu halten. Allein bei reicherem Material treten uns dann wieder an ein und derselben Fundstelle alle möglichen Zwischenformen entgegen, wovon fig. 54 nur ein Beispiel liefert: die rings abgeschlossene 7 mm dicke Scheibe hat im Centrum einen kurzen Stiel, der auf seinem Unterende *u* nicht abgebrochen sondern mit einer glatten Hülle überzogen ist, durch welche das Wirrgewebe mattfarbig hervorscheint. Fehlt es nun dem Stiele selbst nicht an allerlei Wellen und Runzeln, so wird doch nirgends

die Spur von Warzen bemerkt, diese ziehen sich vielmehr blos auf der Oberseite zusammen, jedoch zerstreuter als bei beiden genannten. Die Hülle ist stellenweis zwischen den Löchern verwischt, aber daran mag wohl blos die Erhaltung schuld sein; dann zeigt sich um die Löcher Faser (x vergrössert). In Beziehung auf Grösse der Löcher würde bei Reuss l. c. tab. 19 fig. 8 (Phillipsii) am besten stimmen, nur dass dieselbe ohrförmig gezeichnet wird.

Gustedt tab. 132 fig. 55. 56 nördlich Salzgitter bietet eine Reihe in Brauneisen veränderter Schwämme, die ich Herrn Dr. Denckmann danke. Darunter ist die in halbgerundeter Stellung abgebildete Schüssel fig. 55 besonders interessant, weil die Wände innen und aussen mit Warzen übersät sind, die wie die Löcher eines scharfen Reibeisens hervorragen. Auf dem Rande bemerkt man zwar die Oeffnungen nicht so leicht, aber sie fehlen auch hier nicht ganz. Die verletzte Stelle am Unterende deutet auf einen abgebrochenen Stiel hin. Innen sind die Warzen kaum grösser als Aussen, und jedenfalls haben sie überall den gleichen Charakter. Wenn einer, so verdiente dieser den Namen Manon **circumporosum** ringsumlöchert, d. h. ein Muster für Forospongia „criblés d'oscules des deux côtés". Demungeachtet fällt es auf, wie schwer es hält, bei den verschiedenen Schriftstellern gerade für solche Normalformen das passende Bild zu finden. Am lehrreichsten bleibt hier immer noch Reuss, zumal da er nicht einzelne sondern ganze Reihen von Figuren gab. An diese Reihen schliesst sich Manon turbinatum fig. 56 an, die A. Römer (Verst. Nordd. Kreid. tab. 1 fig. 5) ursprünglich vom Sutmerberge abbildete, und von denen dann Reuss (Verst. Böhm. Kr. pag. 78 tab. 19 fig. 1—6) aus dem untersten Pläner der Schillinge bei Bilin eine ganze Reihe abbildete, die dort zusammen mit sparsum l. c. tab. 18 fig. 12—20

vorkommen, welcher sich durch sparsame Löcher kaum unterscheidet. Römer stellte sie dann später (Palæontogr. XIII. 44) an die Spitze von Verrucospongia. Die augenfälligen Kennzeichen wären ganz vortrefflich, wenn uns die Art der Erhaltung namentlich bei unsern Schwefelkiesformen nicht so leicht täuschte. Unser Exemplar ist unten angeschliffen, ohne dass man Spuren von Röhren wahrnähme. Dagegen bedecken nun die grossen Warzen gleichmässig die Oberfläche, scheinbar von einer glatten Rinde umgeben. Die Löcher der Warzen sind so gross, dass man unwillkürlich vermuthet, es müssten Ausgänge von Querkanälen sein, allein sie scheinen dennoch nur der Oberhaut anzugehören, und damit den Cylinder zu einem Manon zu stempeln. Das Oberende ist leider verbrochen, aber die Biegung rechts deutet einen vollständigen Abschluss an, so dass die Magenhöhle mit dem Hauptosculum fehlen würde, wie es Reuss an so vielen Exemplaren nachwies. Auch der Gipfel wird nur von durchbohrten Warzen bedeckt. Der jurassische Geschlechtsname

Cnemidium wurde von vielen Schriftstellern ebenfalls auf Formen der Kreideformation übertragen: man darf hier nur Reuss (Verst. Böhm. Kr. pag. 71 tab. 16) vergleichen; aber die ächten, wie wir sie tab. 127 kennen gelehrt haben, sind nicht mehr da. Selbst die Aehnlichkeit mit den Glomeraten pag. 223 bleibt nicht mehr schlagend, und es verräth wenig Scharfblick, wenn Michelin pag. 356 im Corallien von St. Mihiel die Essener Form wieder zu finden meinte. A. Römer, der 1841 (Verst. Nordd. Kreid. pag. 4) noch vier Species, und darunter auch pisiforme, bei Cnemidium aufführte, stellte sie später (Palæontogr. XIII. pag. 48) meist zur Stellispongia, von welchen dann die Einzelstöcke wieder als Enaulofungia geschieden wurden. Ich will nur einige Proben von dem schwammreichen

Lager des obern Kreidemergels vom Sutmerberge bei Goslar geben: Spongites impressus tab. 133 fig. 1. 2 „Quadratenkreide des Sutmerberges“ zeichnet sich durch eine Masse von Vertiefungen aus, welche vom harten Sande zu reinigen seine Schwierigkeit hat. Eine Menge regelloser dichotomirender Rinnen bedecken die scheinbar glatte Oberfläche. Die Schwammfaser erscheint wirr, doch ist sie nur schwer wahrzunehmen. Unsere Exemplare sind blos klein, aber ganz von dem Typus der Römer'schen Palæontogr. XIII tab. 17 fig. 1. 2, die mehr als Faustgrösse erreichen: fig. 1 hat oben *o* ein Centrum, von dem die wichtigsten Rinnen auslaufen, einen tiefen engen Kanal, den ich wegen der Härte des Gesteins nicht genau ergründen konnte, der aber wahrscheinlich ganz durch geht, da unten ein gleich grosses Loch an der entsprechenden Stelle bemerkt wird. Die Eindrücke auf den Seiten *s* sind viel breiter, und ebenfalls ungewöhnlich tief, doch verengen sie sich nach unten, und man gelangt wenigstens zum Ende. Die flache Unterseite scheint zur Ansatzfläche gedient zu haben, doch bemerkt man nirgends etwas von Hüllsubstanz. In der noch kleinern fig. 2 ist das Gipfelloch breiter, nimmt aber unten deutlich ein kreiselförmiges Ende, wie der Längsschnitt *m* klar macht. Das Stück verengt sich unten plötzlich, hat links nur noch ein zweites tiefes kegelförmiges Loch, rechts quillt an der Basis das Wirrgewebe (*x* vergrössert) deutlich hervor. Darnach scheint es, dass die Oberfläche ihre Glätte einer verpappenden Masse (Epithek) verdankt, die blos nicht als besondere Schicht sich deutlich hervorhebt. Dagegen steht

Cnemidium conicum tab. 133 fig. 3 Römer Verst. Nordd. Kreidef. tab. 1 fig. 10 ebenfalls vom Sutmerberge den Siphonien schon näher. Die Rinnen können hier oft sehr auffallend werden, aber dazwischen öffnen sich eine

Menge Löcher (*x* vergrössert), welche Ausgänge von zahlreichen Kanälen bedeuten. Sie gehören damit einer ganz andern Abtheilung an, welche zu entwirren die grösste Schwierigkeit hat. Ohne Zweifel gehört Cnemidium pertusum Reuss Böhm. Kreid. 16. 7 von den Schillingen bei Bilin dazu, die derselbe als eine Uebergangsform zu den Siphonien ansah, und die Geinitz (Elbthalgeb. I tab. 9) geradezu trotz der Rinnen bei den Siphonien beschreibt. Doch ehe wir darauf weiter eingehen hebe ich noch einige ausgezeichnete

Becherformen vom Sutmerberge tab. 133 fig. 4—7 hervor. Dieselben bestehen aus Wirrgewebe, und haben Mangel an Röhren und keine Spur von Hüllsubstanz, werden daher als Repräsentanten der Cupulospongien pag. 278 angesehen, was eigentlich nur ein anderes Wort für Scyphia ist. Bei günstiger Verkieselung kann man sich überzeugen, dass die mit blossem Auge sichtbaren Fäden aus noch feinern Theilen zusammen gesetzt sind. Scyphia **Mantelli** fig. 4 Goldf. Petref. Germ. 219 tab. 65 fig. 5 vom Cœsfeld darf als Muster gelten. Unser Exemplar stammt vom „Schweinsberge“, der genau dasselbe Gestein wie der Sutmerberg zeigt. Daher war es mir auch nicht möglich das Osculum trotz seiner Weite von 21 mm vollständig zu reinigen. Die nackte Aussenseite ist mit Wellenlinien bedeckt, welche sich der Länge nach hinabziehen, und quer undeutlicher verbunden sind, wodurch eine Menge unregelmässiger Zellen entstehen mit einer sichtlichen Neigung zur Reihenstellung (*x* vergrössert). Unten *u* brach der Kreisel quer ab, er ist vollständig geschlossen, nur im Centrum gewahrt man vier grössere Löcher (*y* vergrössert), welche vielleicht schon den Charakter der Siphonien einleiten, sonst ist alles ebenfalls wirres Fadengewebe. Da die Masse meist aus Kiesel besteht, so werden die Fäden beim Benetzen zu-

weilen durchsichtig, und dann zeigen dieselben zahllose Pünktchen, welche noch auf eine weitere Textur hindeuten. Dann können die mit blossem Auge sichtbaren Fäden noch nicht die Elementarfaser bezeichnen. A. Römer Palæontogr. XIII pag. 50 tab. 17 fig. 6 gibt unter Cupulospongia Mantelli ebenfalls vom Sutmerberge einen langgestielten Teller mit ausgebreiteter Wurzel, die er leider nur in ($^1/_5$) nat. Grösse abbildete, und die schon so 65 mm lang und breit ist. Leider wird sie blos lakonisch kurz beschrieben, und nach der Dünnwandigkeit könnte man eher an einen Gitterschwamm denken. Dagegen fehlt es nicht an vielen andern entschieden hierher gehörigen Gestalten: tab. 133 fig. 5 vom Sutmerberge hat sehr ähnliche aber feinere Streifen, welche freilich im Gestein sich sehr verstecken. Das breite Osculum schliesst sich unten alsbald zu einem Trichter, so dass das abgebrochene Unterende keine Spur von Oeffnung mehr zeigt. Höchst eigenthümlich ist der schief abgeschnittene Rand, was A. Römer (Verst. Nordd. Kreid. pag. 6 tab. 2 fig. 7. *b*) in ganz ähnlicher Weise als Scyphia marginata von ungenanntem Fundorte abbildete, und mit Spongia capitata Phillips Geol. Yorksh. I tab. 1 fig. 2 aus dem englischen White Chalk vergleicht. Einzelne Rinnen auf dem breiten Rande deuten auf feine Kanäle, welche man auch auf der Magenwand durch kleine Löcher angedeutet sieht. Doch muss man sich hüten, dieselben nicht mit den Eindrücken von Sandkörnern zu verwechseln. Den gefälligsten und regelmässigsten Kreisel, welchen man überhaupt sehen kann, bildet fig. 6 vom Sutmerberge, den ich in ($^2/_3$) nat. Grösse abbilde. Die Faser scheint hier etwas verwirrter als vorhin, wie man unten an der verletzten Stelle in natürlicher Grösse sieht. Die 15 mm dicke Kelchwand schneidet oben horizontal ab, aber die Härte des feinen mit chloritischen Punkten durchwobenen Sand-

mergels ist so gross, dass eine vollständige Reinigung kaum möglich wird. Die kreisförmige Bruchfläche auf der Unterseite *u* zeigt auf der ganzen Fläche Wurmgewebe, zum Zeichen dass die Magenwände nicht ganz hinabreichen. Möglicher Weise könnte daran noch ein langer Stiel gesessen haben. Stark mit Säuren behandelt kommt eine feinharige Epidermis zum Vorschein, worunter ein zackiges Gitter steckt, und worauf stabförmige Nadeln (aciculæ) verschiedener Grösse liegen (*x* vergrössert). Man darf sie nicht mit Madenschwämmen verwechseln. Auch innen kommen zwischen Maschen (*y* vergrössert) feinere Nadeln vor. Man könnte sie darnach aciculatus heissen. Anders gestaltet ist wieder die Schüssel fig. 7 in ($^3/_5$) nat. Grösse vom Sutmerberge, welche unten mit einer elliptischen vollständig geschlossenen Fläche von 51 mm Durchmesser endigt. Das Wirrgewebe *w*, zahllose runde Löcher einschliessend, dringt bis zum Centrum vor. Der Magen endigt daher unten nicht spitz, sondern breit, und da die Wände eine ziemlich gleichmässige Dicke von 13 mm haben, so nehmen sie Aehnlichkeit mit einem niedrigen Blumentopf (testa florum) an. Trotz der bedeutenden Oberfläche wird nirgends etwas von einer besondern Röhre wahrgenommen, überall tritt auf den Bruchflächen nur Wirrgewebe hervor. Natürlich liessen sich hier noch eine Menge von Formen anreihen: so erwähnt A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 51 tab. 18 fig. 1) eine Cupulospongia gigantea bei Suderode am Harze von Kreiselform; eine C. contorta l. c. 18. 2 mit aufgekrempeltem und gebogenem Rande aus dem „Varians-Cenoman des Kahnsteines“ bei Langelsheim an der Innerste etc. Doch wird damit dann auch wieder vieles Heterogene vermischt. Man kann nun einmal aus den Schwämmen nicht Geschlechter im gewöhnlichen Sinne machen, weil ihre Form zu unsicher ist. Dies mag uns

Lymnorea Lamouroux (Exp. méthod. Polypiers 1821. 77 tab. 79 fig. 2—4) beweisen. Der nichtssagende Name ist offenbar von der Nymphe Λιμνώρεια entlehnt, und wird daher von andern richtiger mit einem *i* geschrieben. Lamouroux begriff darunter ursprünglich eine einzige Species L. mamillosa aus dem Oolith von Caen, woran die Unterseite wegen ihrer markirten concentrisch gestreiften Hülle die Gestalt eines Bechers (cupule) annimmt, woraus die Schwammmasse oben in einem oder mehreren Zitzen hervorbreche, „presque toujours osculés au sommet". Keine Formen würden wegen ihrer markirten Hüllsubstanz dazu besser passen als die kleinen Glomerati tab. 125 und Rotulæ tab. 126. Mit feierlicher Wichtigkeit hat dann Bronn (Lethæa 1837 I. 236 und früher 1825) den schon anderweitig vergebenen Namen in Mammillipora potogæa umgewandelt, als wenn es sich hier um die begründetsten Genera handelte. Später erhob dann A. d'Orbigny (Cours élém. Paléontol. 1852 pag. 213) die Lymnoreidæ zu einer besondern Familie, von der er aber im Grunde nichts weiter sagen konnte, als „toujours pourvu d'épithèque très-épaisse". Anders hat davon wieder Fromentel gedacht, so dass man über den so verschränkten Eintheilungsprincipien die Sache vergisst. Der Schwerpunkt ist und bleibt die Species, von der aus man die Verwandtschaften allseitig verfolgen muss. Den Glanzpunkt unter den Kreideschwämmen bildet der

Edelschwamm Limnorea nobilis tab. 133 fig. 8—11 A. Römer Palæontogr. XIII pag. 37 tab. 15 fig. 1 aus der „Quadratenkreide" von Suderode am Harzrande bei Quedlinburg, welcher sich durch seine zahlreichen Röhren zwar der Siphonia ficus dortiger Gegend schon auffallend nähert, aber durch mehrere knorrige Köpfe, die gegen den Fuss hin von einer ausgezeichneten Hüllsubstanz umgürtet werden, sich doch ziemlich sicher unter den andern

heraushebt. Schon seit vielen Decennien mit ihm wohl bekannt nahm ich ihn früher (Hdb. Petref. 1852 pag. 671) immer nur für eine mehrköpfige Modification des ficus. Aber da wir nun einmal den neuen Namen von Römer haben, welcher an das markirte Epithek erinnert, so nehme ich ihn gern an, nur fehlen der Abbildung l. c. tab. 15 fig. 1 die Löcher im Gewebe, während die rechts nebenstehende Tremospongia grandis l. c. fig. 3 höchst wahrscheinlich dieselbe Species bildet, obwohl sie wieder etwas zu viele Löcher hat. Möglicher Weise könnte Siphonia ternata Reuss Böhm. Kreid. II pag. 72 tab. 17 fig. 1 aus dem untersten Pläner vom Borzen bei Bilin schon dazugehören, denn eine Neigung zur Dreiköpfigkeit kommt auch bei unsern Norddeutschen vor. Bleiben wir zunächst bei den

Suderoder Erfunden fig. 8 (1/3 nat. Grösse) stehen, so ist das Gewebe zwar in lichten Feuerstein verwandelt, aber trotzdem sind die grossen Schwämme so brüchig und so schwer von der eindringenden Kreide zu reinigen, dass man nicht leicht ein unverletztes Exemplar sich darzustellen vermag. Dabei ist das Innere so cavernös und durch Silification zerstört, dass zum Erkennen eigentlich nur die Oberfläche dient. Vor mir habe ich einen dreiköpfigen Stock etwa von 153 mm Länge, 141 mm Breite, 104 mm Dicke, welchen ich in ungefähr (1/3) nat. Grösse abbilde, ohne dabei die Schwammtextur mit ihren zahlreichen Löchern zu verkleinern. Besonders schlagend ist der Gegensatz zwischen glatter Hülle und rauher Schwammfläche. Die Hülle, wenn sie einmal aus dem Gestein glücklich heraus gesprungen ist, lässt sich wegen ihrer Glätte am leichtesten reinigen. Dagegen klebt auch auf dem Schwammgewebe eine äusserlich glatte Kalkrinde, die beim Wegsprengen leicht das Gewebe zerreisst. Eigenthümlicher Weise senken sich in das Gewebe zerstreute kegelförmige Gruben ein,

die bald mehr bald weniger tief mit der dicksten und glattesten Hüllmasse überzogen sind, wie es fig. 8. *a* in natürlicher Grösse darstellt; links daneben senken sich zwei kleinere Grübchen ein, die wieder nichts von Hüllmasse zeigen. Es erinnert mich das an die runden glatten Flecke von rotula tab. 126 fig. 23, nur dass sie hier in der Kreide entwickelter sind, wie überhaupt diese Riesenschwämme bezüglich der Vertheilung der Hüllmasse mit jenen kleinen jurassischen Stämmen solche Aehnlichkeit haben, dass man sie mit einiger Phantasie leicht als Entwicklungsformen jener Urtypen auffassen könnte. Von der Breitseite dargestellt treten uns zwei Köpfe entgegen: Nro. 1 der grösste und längste Kopf hat oben ein schmales aber tiefes Osculum mit zwei flachern Nebensäcken, wovon ich einen *N* in natürlicher Grösse beisetze, um auf der Basis die Löcher zu zeigen, welche wie bei Siphonien senkrecht hinab zu setzen scheinen. Die Magenwand selbst ist in der Tiefe sehr uneben, und stellenweis deutlich mit einem glatten „Endothek“ bedeckt. Der andere Kopf links Nro. 2 brach leider weg, es kommt dadurch eine cavernöse Innenmasse zum Vorschein mit einzelnen Löchern *l* (natürliche Grösse), die ebenfalls wieder auf senkrechte Kanäle (Strahlkanäle pag. 236) hindeuten, während die Löcher auf der Aussenseite Bogenkanälen entsprechen würden. Ein einziges grösseres Loch *o* scheint die Stelle des querdurchgebrochenen Magens zu bezeichnen, es wird namentlich auch an der leichtern Art erkannt, mit welcher die Gebirgsmasse sich davon lostrennte. Zwischen Nro. 1 und Nro. 2 senkt sich noch eine tiefe Grube hinab vollständig mit glatter Hüllmasse überkleidet, die man so lange noch Kalk darin sass, zumal wegen ihrer symmetrischen Lage, leicht für ein besonderes Osculum halten konnte. Das dritte Köpfchen sitzt hinten unten, und kommt daher uns nicht zu Augen. Es

ist durch ein schmales Band von Hüllsubstanz von den beiden obern Köpfen getrennt, so dass man es mit seinem tiefen offenen Trichter leicht für die Mutter halten könnte, auf welche sich die beiden Töchter später aufgesetzt hätten. Leider ist der Rand links bei *r* wieder verbrochen, doch ist von der Hülle noch so viel erhalten, dass sie an der abgebildeten Seite einen geschlossenen Becher bildet, aus welchem der Gipfel hervor quillt, ganz wie sich Lamouroux seine kleine oolithische Lymnorea dachte. Nur die Wurzel, von der ich ein Stück von der rechten Unterseite bei *b* gebe, hat gelitten, aber wahrscheinlich nur in Folge von mechanischer Gewalt: wir sehen bei *h* noch das Stück erhaltener Hülle, unter der bei *p* der poröse Schwamm erscheint, dessen oberflächliche Schicht durch eine grob cavernöse tiefere Masse *c* zersplittert wurde. Trotzdem ist noch die ganze untere Hälfte der scheinbaren Wurzel mit glatter Hüllmasse bedeckt, aber dieselbe ist so zerbrechlich, dass bei dem Handthieren des ziemlich schweren Stückes immer noch Rinde abbricht, und neue Hohlräume zum Vorschein kommen.

Ich könnte hier nun aus demselben Pläner noch ganze Reihen der bizarrsten Formen anschliessen, die alle durch ihre stark ausgebildete Hülle sich verrathen, allein bei der ansehnlichen Grösse erlaubt es der Raum nicht. Wir müssen uns daher mit tab. 133 fig. 9 aus derselben Quedlinburger Gegend in fast natürlicher Grösse begnügen. Die halbgewendete Stellung zeigt uns drei Köpfe 1. 2. 3 mit Osculumartiger Oeffnung, doch erlaubt der ockerhaltige Quarz keine genügende Reinigung, man sieht nur an Nro. 1 dass die Magenwand Röhren hat. Zwischen den drei flachen Köpfen zieht sich dann eine dreilappige Hüllmasse fort, welche mit der Hüllmasse der Unterseite ausser aller Verbindung steht, und in sofern lebhaft an die Trichter von fig. 8 erinnert.

Ausserdem zeichnen sich seitlich noch zwei flachvertiefte Flecke aus, von denen Rinnen im Kreise strahlen, wie man sie bei sogenannten Kreide-Cnemidien zu sehen pflegt. Auch darf ein kleines Loch *l* nicht übersehen werden, was sich zwar kaum reinigen liess, worin sich aber die deutlichste Hüllsubstanz versenkt, die endlich den ganzen grössern Unterraum in einem zusammenhängenden Gewande umgibt. Fünf Zacken, ebenfalls vollständig vom Epithek umgeben, brechen daraus hervor, wovon jedoch nur der eine rechts einigermassen vollständig ist, die übrigen brachen ab, und einer davon auf der Hinterseite tritt gar nicht in unser Auge. Solche Zackenbildungen der Wurzel sind auch für andere Siphonien noch wichtig, wie das die grosse Abbildung von Polyierea dichotoma bei A. Römer (Palæontogr. XIII tab. 14 fig. 1) genügend darthut, aber dort ist keine Spur von Hülle, hier ist der grösste Theil der Fläche wie mit einem glatten Mantel überzogen.

Zu **Dörnten** tab. 133 fig. 10 ($^1/_2$ nat. Grösse) bei Salzgitter kommen im Obern Pläner ebenfalls Riesenschwämme vor, die sich hier eng anschliessen. Das Stück brach ab, und zeigt unten einen Kreis von 97 mm Durchmesser. Der cavernöse Kiesel hat sich ungleich zusammen gezogen, bildet nach aussen einen dichten Feuersteinring, und zwischen hinein lagern sich erbsengrosse Rhomboeder von späthigem Kalk. Die markirte Hüllsubstanz hebt sich von der Masse deutlich wie ein dünnes Papier ab, besteht mehr aus verrostetem Schwefelkies, und setzt daher in einer markirten Kreislinie gegen die Schwammmasse ab. Diese ist noch schwerer zu putzen, als die Suderoder, sie nimmt daher ein weniger edles Aussehen an, was auf die Darstellung natürlich seinen Einfluss übt, zumal wenn man es auf die Hälfte reduciren muss. Doch habe ich die Röhren zwischen dem zarten Wurmgewebe nicht verkleinert. Im Ganzen haben

wir auch wieder drei Oscula (1. 2. 3), die sich auf zwei Hügel vertheilen, welche durch einen schmalen glatten Sattel mit einander verbunden werden. Die Oscula 1 und 2 sind irregulär, nur das hintere 3, welches eigentlich blos ein Anhängsel an der rechten Hälfte bildet, scheint tief und regelmässig in den Kegel einzudringen. Ausserdem ziehen sich beiderseits vorn allerlei unregelmässige Vertiefungen hinab, worunter auch wohl einige mit Hüllmasse austapezirte Trichter stecken mögen, doch lässt sich das wegen der Unsicherheit des Gesteins nicht bestimmt ermitteln. Da wir es jetzt mit Massen von Formen zu thun bekommen, so ist es freilich kaum möglich sich über jedes Stück sichere Rechenschaft zu geben, zumal da auch der Schwefelkies auf viele sehr verändernd und zerstörend einwirkt. Ich gebe daher fig. 11 nur noch eine junge Knospe, die wie es scheint am Gipfel noch nicht aufgebrochen ist. Unten ist alles von ockerfarbiger Hüllsubstanz geschlossen, und aus ihr bricht, wie aus einer Cupula, das lichte Schwammgewebe hervor. Alles, Hüllsubstanz wie Schwammgewebe, ist mit Knoten versehen, die oben noch geschlossen wahrscheinlich erst zur weitern Entwicklung kommen sollten. Nur an der einzigen Stelle unten brach ein vermuthlich längerer Stiel ab, wodurch man einen Einblick in den cavernösen innern Bau bekommt. Die Knoten auf der Hülle stehen auf einem Schraubengange, der fast einen völligen Umgang bildet. Alle endigen rund und geschlossen, nur hin und wieder ist einer an der Spitze verletzt. Dasselbe gilt auch von den fünf Gipfeln des Schwammgewebes, wovon einer isolirt steht, und die vier übrigen kürzern sich im Quadrat gruppiren. Man möchte vielleicht drei Stellen finden, wo Eingänge zwischen und an dem Fusse der Knoten vermuthet werden könnten, aber das rohe Gestein lässt in dieser Beziehung keine Sicherheit zu. Auch der Bau

des Gewebes ist sehr versteckt, man vermuthet nur an den Löchern und Furchen den allgemeinen Habitus von Siphonia ficus. Der nordwestliche Harzrand bei

Ilsenburg mit Umgebung (Stapelburg, Veckenstedt) birgt in einem grauen Kalkmergel („Quadraten-Kreide") verkieselte Schwämme, welche geschabt und mit Salzsäure behandelt uns nicht selten das allerdeutlichste Bild vom Kieselgewebe geben. Trotzdem hält es schwer, sie nach gegebenen Abbildungen richtig zu bestimmen. Ich will daher nur Einzelnes hervorheben:

Spongites **ocellatus** tab. 133 fig. 12—14. Ohne Zweifel hat sie A. Römer (Verst. Nordd. Kreideg. 2. 2) unter Siphonia ocellata gemeint, die er später (Palæont. XIII. 33) unter Jerea citirte, zu welcher Benennung er durch die Löcher am Gipfel verleitet wurde, die aber in der That blosse „Augen" der Oberfläche, und keineswegs durchgehende Röhren bezeichnen, wie man sich an einem Querschnitt, der freilich durch den Kiesel einige Mühe macht, bestimmt überzeugen kann. Man findet im günstigsten Fall ein kleines Loch (fig. 13. *m*), welches vielleicht die Magenhöhle vertritt. Aechte Röhrenschwämme verhalten sich in dieser Beziehung ganz anders. Die gewöhnliche Species wird öfter durch Verengung oben und unten etwas „spindelförmig", und schwellt in der Mitte bis auf 1 Zoll Dicke an, am Gipfel mit etwa 7 Löchern versehen, die sich zu sechs um ein Centralloch lagern, und gern etwas sechsseitig werden. Die ganze Oberfläche ist mit wirren Fadengeweben bedeckt, die an gereinigten Stellen mit blossem Auge deutlich wahrgenommen werden. Das Gewebe wird mit der Säure so rein, dass mit der Lupe sorgfältig betrachtet (fig. 12. *y*) man darauf Pünktchen und Fäden wahrnimmt. Bricht man dann von dem porösen Kiesel ein Stückchen los, und zerdrückt es unter Wasser mit einem Glasstab, so

kommen unter dem Mikroskop bei durchfallendem Lichte (fig. 12. x) zahllose zackige Fäden zum Vorschein, welche den Elementarbau darthun. Wenn zwischen dicker Schwammfaser die Röhren fehlen, sind sie eines solchen Baues immer verdächtig, wie schon beim infundibuliformis pag. 347 erwähnt wurde. Für das Erkennen ist es immerhin ein angenehmes Merkmal. Als Muster habe ich nicht die Spindel- sondern die Keulenform fig. 12 gewählt, deren Gipfel sich zurundet, und woran die charakteristischen „Augen“ etwas seitlich fallen. Gewöhnlich stellen sich um die Löcher etwas gröbere Schnirkel und Rinnen ein, die aber lediglich nur individuelle Merkmale abgeben. Die unten abgebrochene Wurzel gabelt sich, was bei den andern nicht der Fall ist, und man meint in der Mitte ein Loch wahrzunehmen, was gleich einem Nahrungskanal das Centrum des Stockes zu durchbohren scheint. Sonst würde man nach alter Sprachweise solche Stöcke Manon heissen. Fig. 13 liefert uns blos eine Spitze, die mit der Spindelform von Römer trefflich stimmt. Auch hier ziehen sich einzelne unregelmässige Furchen vom Oberrande hinab, aber wieder in ganz anderer Weise als bei fig. 12, m zeigt die Grösse der Centralhöhle auf dem künstlichen Querschnitte. In fig. 14 ist der Gipfel wieder stumpfer, die Augenstelle steht schief nach vorn, aber die Löcher werden so unbestimmt, dass erst durch die sorgfältigste Reinigung die Existenz überhaupt nachgewiesen werden konnte. Unser

Spongites **scriptus** tab. 133 fig. 15 vom Osterholz bei Ilsenburg dürfte wohl mit Jerea scripta Römer Palæontogr. XIII. 34 tab. 13 fig. 1 aus der Mucronaten-Kreide von „Tadensen“ bei Wipshausen nordwestlich . Braunschweig stimmen, denn nach dem Schaben mit Säure behandelt bedeckt sich die Oberfläche mit jenen charakteristischen Schnirkeln, die Wurmgewebe andeuten. Sonstige Röhren

sind nicht vorhanden, aber man erkennt schon mit der Lupe, dass die Schnirkel aus lauter zarten Fäden bestehen (*z* vergrössert), welche zerdrückt im Mikroskop dieselben Bilder wie fig. 12. *x* geben. Das Loch *l* unten könnte zufällig sein, man bemerkt darin zwar grobe Maschen, doch wird die Sache nicht recht deutlich. Wahrscheinlich ist das Oberende *o* auch nicht natürlich, sondern in Folge von Verletzung entstanden, man erkennt darin ein kleines Centralloch, von welchem Kieselrippen unregelmässig ausstrahlen, die aber durch Zacken und Querrippchen mit einander zu unregelmässigen Zellen verbunden werden. Diese Zellen sind aber kleiner und anders gestaltet, als am Unterende. Leider kann man den Bau nicht ganz klar darstellen, denn das Gewebe besteht wohl aus Kiesel, wird aber bei der Behandlung mit Säure wegen seines Faserbaues so mürbe, dass es nicht rein gebürstet werden kann. Ein gewisser Gegensatz zwischen Rinde und Mark scheint vorhanden zu sein, wie auch die Römer'sche Zeichnung am Unterende andeutet, leider ist aber die Beschreibung zu mangelhaft. Doch an ihrer Stellung hier ist nicht zu zweifeln. Wesentlicher verschieden davon scheint

Spongites **cellulosus** tab. 133 fig. 16 aus dem obern Pläner von Veckenstedt bei Ilsenburg zu sein, welchen ich in (4/5) nat. Grösse abbilde, ohne dabei die Textur zu verkleinern. Die Verkieselung fand hier so vollständig statt, dass sich in den Hohlräumen der reinste Milchquarz ausschied. Das Gewebe der Oberfläche ist entschieden feiner als vorhin, und verbindet sich so häufig mit einander, dass mehr Kreise als Schnirkel entstehen. Auch hier verrathen Punkte (*x* vergrössert) die complicirte Zusammensetzung der dickern Fäden. Das Oberende, senkrecht abgeschnitten, bildet eine Ellipse von 63 mm im längsten Durchmesser. Es mag etwas gelitten haben, aber im Allgemeinen dürften wir

es mit einem natürlichen Ende zu thun haben: man bemerkt darin (fig. 16. *o*) wieder einen eiförmigen Centralkanal, der von lauter favositenartigen Zellen umgeben wird, worauf der neue Name anspielen soll, und die in merkwürdiger Deutlichkeit sich zeigen, aber nur einer Oberhaut angehören, und daher nicht ins Innere, wie bei Siphonien, eindringen. Nach Aussen hin nimmt ihre Deutlichkeit allmählig ab, sie gehen endlich in ein kleineres Zellengewirr über, nur am Rande scheint sich wieder eine festere Rinde auszubilden, die mit der innern Textur in einem gewissen Gegensatze steht. Die Bruchfläche am Unterende ist künstlich, sie zeigt Strahlen und Löcher, die mit klarem Kalkspath erfüllt sind, welcher im Ansehen dem Bergkrystalle auf der Oberseite gleicht. So verschieden die dreierlei Formen fig. 12. 15. 16 sich auch gestalten mögen, in Beziehung auf die Fadentextur bilden sie ein Ganzes. Wesentlich von ihnen unterscheidet sich dagegen

Spongites **filaris** tab. 133 fig. 17 aus dem obern Kreidemergel von Stapelburg bei Ilsenburg, welchen ich in (1/3) nat. Grösse abbilde, ohne die Oberflächenzeichnung zu verkleinern. Dieselbe besteht in einem wirren Fadengewebe, das sporadisch von grössern Löchern durchbrochen wird. Es gehört schon ein scharfes Auge dazu, wenn man die Fäden noch erkennen will, man sieht nur zahllose winzige Punkte zwischen den sparsamen grössern, die übrigens auch verschiedene Lumina haben, und allmählig in die feinsten übergehen. Eine wesentliche grössere Oeffnung finde ich nirgends, es ist ein 134 mm langer und 69 mm dicker feigenförmiger oben geschlossener Kolben. Es wäre allerdings auffallend, wenn A. Römer diesen schönen Schwamm nicht gekannt haben sollte. Allein im Gebirge mit Mergel umhüllt gleicht er einem texturlosen Gesteinszapfen, erst längere Zeit in Salzsäure gelegt kam die herrliche Zeichnung

der milchweissen Kieselfäden zum Vorschein. Leider sind dann aber an dem schweren Steine die zarten Fäden so zerbrechlich, dass sie bei jedem Angreifen uns wie Staub an den Fingern zurück bleiben, die dann unter das Mikroskop gelegt (*y* stark vergrössert) uns ein Musterbild von Wurmgewebe geben. Wie man schon mit der blossen Lupe (*x* vergrössert) sieht, erscheint die Oberfläche der Fäden glatt, sie sind nicht mehr wie bei den vorigen zusammengesetzt, daher an sich auch feiner, und mit unbewaffnetem Auge kaum wahrnehmbar. Das Zerbröckeln hängt auch von einer gewissen Rindenbildung ab, worunter das Gewebe eine andere Beschaffenheit annimmt, und nicht mehr durch Säure gut klar gelegt wird. Beim Anfassen zerbricht dann die mehrere Millimeter dicke Rindenlage, und beschädigt das Ansehen. Die Faser würde also in ihrem Bau der hohlen Faser der Gitterschwämme entsprechen, auch scheint sie ebenfalls hohl zu sein, aber die Oktaederknoten fehlen gänzlich. Möglicher Weise könnte man sie einmal zu einem besondern Abtheilungsmerkmal benützen, wenn die sichere Beobachtung nur etwas leichter wäre. Verwandt damit ist

Scyphia **tuberosa** tab. 133 fig. 18—20 vom Köhlerholz bei Ilsenburg. A. Römer (Verst. Nordd. Kreideg. 2. 9) bildete unter diesem passenden Namen zwar eine etwas anders aussehende vom Sutmerberge ab, allein schon das charakteristische Gewebe spricht dafür, dass er unsere meinte. Dasselbe besteht nemlich auch aus zarten einfachen mit blossem Auge kaum sichtbaren Fäden, die aber an den Verbindungsstellen eigenthümlich knotig (fig. 19. *x* vergrössert) sich verdicken. Da sie aus gesundem Kiesel bestehen, so darf man den grünen Mergel nur wegschaben und mit Säure behandeln. Stellenweis scheinen auch flache Löcher zwischen dem Gewebe zu liegen, allein sie dringen

nicht so tief ein, als bei filaris. Bei nicht gut gereinigten Stücken scheinen sogar die Fäden unregelmässige Gitter zu bilden, wozwischen Schlamm die Vertiefungen einnimmt, und das Ansehen an Siphonia ficus erinnert. Römer (Palæontogr. XIII pag. 27) hat sie daher auch später zur Siphonia gestellt, aber ganz mit Unrecht. Denn statt der Längsröhren kommt nur ein mehr oder weniger beengtes Osculum mit Kanal vor, welches sich wahrscheinlich innen erweitert, und unten am abgebrochenen Stielende mit andern Umrissen stets wieder erscheint. Der Stiel ist bei allen meinen Exemplaren abgebrochen, und dann haben sie eine grosse Aehnlichkeit mit Kartoffeln, zumal da die Oberfläche glatt erscheint, abgesehen von einer tiefen Bucht, die meist quer gegen das Unterende eintritt, und durch ihre wellige Bildung an die Einschnürungen des Dickdarms erinnert, welche Einschnürungen freilich erst sorgfältig vom Gestein gereinigt werden müssen, und daher leicht übersehen werden. Anfänger können sich auch in der Stellung täuschen, doch verräth sich das Osculum stets durch einen abgerundeten Rand, während das untere Loch von einer ebenen Bruchfläche umgeben wird. Fig. 18 liefert ein oben stark zugespitztes Stück in natürlicher Grösse von der schmalen Seite, da der Umriss elliptisch ist entsprechend dem obern Osculum *o*. Stark mit Säure geäzt kommen viele flache Löcher, man darf sie aber deshalb doch nicht für Siphonia ficus halten, wie oft geschieht. Das Wahrzeichen bildet unten die Furche, welche breit und frei da liegt, und in mehrere Fächer getheilt wird, deren Erkennung aber Schwierigkeit macht. Bemerkenswerth ist das Unterende *u*, welches von einem markirten Rande umgeben ich lange für ein rundes Loch hielt, bis ich einmal zufällig bei starker Aetzung eine zungenförmige Brücke mit schönster Fadentextur fand, die mit dem Rande verfliessend die Oeffnung

hufeisenförmig theilte. Mit Kratzen kommt man deshalb schwer zu Stande, weil im rohen Schlamme nicht leicht erkannt wird, wann der Schwamm beginnt. Aber nun einmal aufmerksam gemacht, fand ich, dass das Schwammstück nicht eine Zunge, sondern eine geschlossene Brücke war, welche das runde Loch in zwei Theile theilt, wie es unsere Zeichnung darstellt. Im Anblick dieser Thatsache könnte man leicht auf die Vermuthung kommen, dass gar kein Stiel vorhanden war, zumal da nirgends etwas von eigentlicher Bruchfläche bemerkt wird, sondern alles wie natürliche Enden sich abrundet. Von den beiden andern in ($^1/_2$) natürlicher Grösse ist fig. 19 mehr eiförmig etwa von der Grösse eines Gänseeies, die markirte Furche unten links umgürtet als einfacher Kanal mehr als die Hälfte des Umfanges, das Osculum oben ist weniger länglich, das Unterende erscheint dagegen wie abgebrochen, und zwischen den breiten Rändern dringt ein Loch tief ein, welches sich in der Mitte stark verengt, und dadurch einer 8 ähnlich wird, aber die Brücke schliesst sich in der Mitte nicht vollständig. Die zarten in den Knoten verdickten Fäden (*x* vergrössert) sieht man hier sehr klar. Etwas unförmlich ist fig. 20, oben steht das lange Osculum schief gegen die Axe, und ist viel grösser als bei den andern, die tiefe Furche gabelt sich links in einen längern obern und kürzern untern Arm. Unten *u* finden wir dagegen ein einfaches länglich rundes Loch, gegen welches die Wände des Schwammes gleichmässig schief nach innen fallen. Wir sehen darauf schon mit blossem Auge markirte Querkanäle, von dem zartesten Gewebe umgeben. Nach innen gleicht dieses Gewebe (*x* vergrössert) einem Gewirr von Blasen, welche nach allen Seiten Zäckchen aussenden, und den Blasen das Ansehen von Sternen gewähren. Auf der Oberfläche kommt eine solche Blasenbildung erst zum Vorschein, wenn das Gewebe der Oberhaut verletzt ist. Bei

Dörnten fig. 21—26 südlich Salzgitter liegen zwei cylindrische Schwämme im obern Pläner sehr häufig, welche zwar auch verkieselt, aber durch Schwefelkies meist entstellt sind. Ich danke Herrn Pastor Dr. Denckmann in Salzgitter davon eine ganze Menge. Wir finden sie auch schön am Harzrande bei Neinstedt und Stecklenberg südwestlich Quedlinburg. Der eine fig. 21 hat nur einen sehr engen Centralkanal, welcher leicht ganz verschwindet, und ohne Zweifel mit Siphonia **cylindrica** A. Römer Verst. Nordd. Kreidegeb. pag. 5 tab. 2 fig. 1 stimmt; der andere fig. 23 dagegen, Eudea **intumescens** A. Römer Palæontogr. XIII pag. 26 tab. 11 fig. 1, verräth durch ein breites deutliches Osculum eine weite Magenhöhle. Ohne diesen Unterschied würde man oft in Gefahr der Verwechselung gerathen. Bei solchem Massenvorkommen fehlt es dann freilich auch nicht an allerlei Zwischenformen, die muss man eben als unbestimmbar bei Seite legen. Wie der Name andeutet hat der Habitus noch grosse Aehnlichkeit mit dem jurassischen Spongites cylindricus pag. 172, aber ein schlagender Unterschied bleibt immer ein langer magerer Stiel, wie er in der Kreide so häufig, im Jura fast nie gefunden wird. Wurmgewebe ist zwar bei beiden vorhanden, aber wenig markirt lässt es sich zu specifischer Unterscheidung nicht gut verwerthen. Was nun zunächst die Siphonia cylindrica betrifft, so ist es entschieden keine Siphonia, um sie daher nicht mit der jurassischen zu verwechseln nennen wir sie

Spongites **cylindripes** tab. 133 fig. 21. 22 von Dörnten im obern Pläner. Unsere fig. 21 hat nicht blos einen sondern zwei lange Füsse, wovon der Hauptfuss links sich unten zu drei Zinken verzweigt, deren Spitzen abgebrochen sind. Der etwas kürzere Fuss rechts gabelt sich am Ende auch, doch ist die Gabel nur noch an den zwei geschie-

denen Bruchflächen erkennbar. Dieser erscheint hinten gegen die Richtung des Hauptstieles wie ein langer Sporn, dem nach oben auf der convexen Seite des Cylinders dann noch mehrere kleinere folgten, wie die abgebrochenen Stiele verrathen. Die Faser ist zwar verkieselt, tritt aber mit Säure nur sehr rauh hervor. Gut gereinigte Stücke zeigen schnirkeliges Gewebe, was man mit blossem Auge schon gut verfolgen kann. Mit der Lupe (x vergrössert) betrachtet ist die Oberfläche rauh, was auf einen zusammengesetzten Bau hindeutet, wenn auch nicht so deutlich, wie bei ocellata. Der Centralkanal erreicht kaum die Dicke eines Gänsekiels, und ist daher bei der schlechten Erhaltung leicht zu übersehen. Das kleine Exemplar fig. 22, unten mit abgebrochener Wurzel, ist am verengten Oberende ganz, aber von dem Centralkanal kann man sich kaum überzeugen, es sitzt da etwas zersetzter Schwefelkies, der die Sache undeutlich macht. Uebrigens haben wir auch hier längs des convexen Rückens drei wunde Stellen, woran wurzelartige Fortsätze wie vorhin sassen. Im Uebrigen hat die Oberfläche viel gelitten, dennoch ist das Gewebe im Innern so schlecht erhalten, dass man keine rechte Vorstellung davon erhält. Andererseits sitzt unter dem Mergel eine Art Rinde, welche durch vorsichtiges Schaben hervortritt, und dann leicht für eine besondere Epidermis mit Punktationen gehalten werden kann, die sich aber bei jedem verschiedenen Grade der Erhaltung wieder etwas anders gestaltet, was das Erkennen unsicher macht.

Eudea **intumescens** tab. 133 fig. 23—26 aus dem obern Pläner von Dörnten unterscheidet sich durch ihren grossen Magen als eine ächte Scyphia im Goldfuss'schen Sinne. Wie A. Römer auf den Geschlechtsnamen Eudea kam, ist schwer einzusehen. Lamouroux (Exp. méth. Polyp. 1821 pag. 46) benannte damit zu Ehren von Eudes-Deslongchamps

kleine Oolithische Formen bei Caen vom Habitus der Scyphia Bronnii tab. 124 fig. 7—9, und wie diese auf der Oberfläche „criblée de pores à peine visibles“, aber ausserdem lagern dazwischen noch „trous irréguliers peu profonds“. Das nun auf unsere grosse Kreidespecies übertragen zu wollen, ist jedenfalls unsicher. Verwittert sind sie zwar mit unregelmässigen Vertiefungen bedeckt, aber die Punktation dazwischen ist nicht vorhanden, sie bildet blos die regellosen Hohlräume im Fadengewebe. Gelingt es uns durch Schaben die eigentliche Oberfläche aufzudecken, so finden wir zahllose Punkte in einer pappigen Masse, aber die grösseren „trous irréguliers“ dazwischen fehlen. Ein Theil der Cylinder zeigt eine grosse Neigung knotig zu werden, wie fig. 23 darstellt. Wahrscheinlich hat Michelin (Iconogr. Zoophytol. pag. 141 tab. 28 fig. 2) sie unter Scyphia trilobata aus der Craie chloritée von Chateauvieux (Loire-et-Cher) verstanden. Unser Stück zeigt oben den grossen Mageneingang, wovon schon vor der Petrification ein Stück wegbrach, da ich es aus dem Gestein mühsam heraus gearbeitet habe. Möglicher Weise könnte der Bruch auch vernarbt, und schon bei Lebzeiten des Schwammes erzeugt sein. Mit der Unterschale des kleinen Spondylus latus, der sich gern auf diese Schwämme setzte, beginnen die runden Knoten, welche an der Unterhälfte den Cylinder verzerren. Der Stiel unten *u* ist weggebrochen, aber ein sehr deutliches mit Kalk erfülltes Loch zeigt, dass die Magenhöhle bis zu dieser Tiefe fortsetzte. Obgleich man oben von der Innenwand des Magens eine grosse Fläche sieht, so zeigt sie doch keine auffallenden Merkmale, namentlich fehlen die Löcher der Siphonien. Schlank und dünn, wie eine jurassische cylindrica, ist dagegen fig. 24, oben mit einer grossen Mündung, und unten bei *f* mit einer Fistel, die bis zur Magenhöhle führt. Es gelang mir nemlich diese

Höhle der ganzen Länge nach zu reinigen, so dass wenn ich oben blase, die Luft durch das breite untere Loch *f* herausfährt. Es sind das individuelle Eigenschaften, die aber doch Beachtung verdienen. An verwitterten Stellen ist die Oberfläche rauh, mit vielen flachen Gruben, wo ich aber den Mergel wegschaben musste, treten eine Menge mit blossen Augen sichtbare Pünktchen hervor, die scheinbar in einer besondern Epidermis liegend allerdings an obige Eudea erinnern, aber die grössern Gruben dazwischen fehlen dann ganz. Der Schwamm in Feuerstein verwandelt brach unten weg, doch gewahrt man auf der sehr reinen Bruchfläche nichts von Magenhöhle mehr. Die Uebereinstimmung mit der schlanken Abbildung bei F. Römer (Geol. Oberschl. 38. 3) aus dem Kreidesande von Krakau fiel mir auf, welche wegen einer runzeligen Epitheca an der Basis zur Limnorea gestellt wurde. Einen ganz andern Eindruck machen zwar die grössern Formen, wovon ich fig. 25 eine verkieselte Endspitze mit schiefem elliptischem Osculum von der Schmalseite abbilde, allein es ist dennoch die gleiche nur mehr abgewitterte Species, welche der Römerschen Abbildung (Palæontogr. XIII. 11. 1) sehr nahe kommt, nur dass die Gruben unbestimmter und gedrängter stehen. Wie man auf dem Querbruch sieht, entsprechen den Gruben allerdings Röhren, die auf dem kürzesten Wege ins Innere dringen, aber so klar, wie Röhren von Siphonien, sind sie nicht. Endlich gelangen wir zu Formen der ungefügsten Art, die nach Fundort und Oberflächenzeichnung kaum anders gedeutet werden können: so danke ich dem Herrn Pastor Dr. Denckmann in Salzgitter eine muldenförmige Platte von 155 mm Länge, 72 mm Breite, und 16 mm Dicke, in der Mitte von einem Cylinder durchbrochen, der 30 mm im Lumen hat. Wahrscheinlich gehört das Bruchstück fig. 26 dazu, welches auf der convexen

Seite mehrere zitzenförmige Fortsätze bis zu 26 mm Länge und 15 mm Dicke aussendet, die an irgend einer Stelle der grössern Mulde gesessen haben mögen, da sie von absolut gleicher Beschaffenheit sind. Die convexe Seite hat auch hier wieder ähnliche Gruben, die zwischen feinern Punkten zerstreut liegen. Aus dem

Pläner von **Oppeln** liegen mir zwei interessante Schwämme tab. 134 fig. 1 und 2 vor, die nach der Art der Magenhöhle und namentlich des Osculum mich lebhaft an obige Scyphia tuberosa erinnern, obwohl das Gewebe zu stark verpappt ist, als dass man es genau vergleichen könnte. Möglicher Weise könnte Siphonia ficoidea Michelin Iconogr. pag. 139 tab. 129 fig. 5 aus der chloritischen Kreide von Potiers (Vienne) hier hin gehören, allein die mittelmässige Abbildung und unvollkommene Beschreibung „absence de pores et de sillons extérieurs“, lässt kein sicheres Urtheil zu. In der Meinung dass F. Römer (Geol. Oberschlesien), der die dortigen Versteinerungen monographisch behandelte und so vorzüglich abbildete, diese nicht übergangen haben sollte, verglich ich sie lange mit dessen Siphonia elongata l. c. 33. 1, aber da diese bei Reuss (Böhm. Kreide 43. 1) dem Stiele nach zu deutlich eine ächte Siphonia ist, so blieb zur Vergleichung nur noch die verdrückte Abbildung l. c. 37. 16 über, welche unserer fig. 1 sehr ähnlich sieht, aber ein deutliches Epithek haben soll, und deshalb zur Limnorea nobilis pag. 378 gestellt wird. Das kann wieder nicht sein, denn bei meinen Exemplaren fehlt jede Spur einer Hüllsubstanz. Dennoch vermuthe ich, dass wir es hier mit derselben Species zu thun haben, die ich Spongites **plicatus** heissen will, weil sie sich fig. 1 wie ein Lappen faltet, es könnte das nun freilich Folge von Verdrückung sein, was auf eine nachgiebige Masse schliessen lassen würde. Besonders schön gewölbt ist der obere Kopf, worein sich das

runde so markirte Osculum senkt, und zu einem kleinen Magen führt, dessen verengte Röhre unten am abgebrochenen Ende wieder zum Vorschein kommt. Ich konnte diesen Magen tief hinab reinigen, und stiess dann in der obern Falte wieder auf eine Fistel, welche rings wohl abgegrenzt mit dem Innern communicirte. Die untere Falte ist sehr scharf, aber sie reicht nicht auf die Gegenseite hinum. Alles das stimmt vortrefflich mit tuberosa. Ganz entschieden gehört fig. 2, welche ich blos in ($^1/_2$) nat. Grösse abbilde, dazu. Es findet hier zwar auch etwas Krümmung statt, aber die vertieften Falten fehlen. Die Eingänge in den cylindrischen Magenraum oben *o* und unten *u* gebe ich in natürlicher Grösse. Hier ist es nun umgekehrt als vorhin, das untere Loch an der Abbruchsstelle grösser als das obere. Das Gewebe lässt auf der Oberfläche zahllose unregelmässige Vertiefungen zu, die man anfangs wegen der verpappten Faser nicht recht deuten kann, aber an günstig verwitterten Stellen gewahrt man einzelne gezackte Sterne (fig. 2. *y* vergrössert), die uns lebhaft an den Faserbau von tuberosa tab. 133 fig. 19. *x* erinnern. Wie diese Kartoffelknollen, so gleicht

Spongites **ficiformis** tab. 134 fig. 3. 4 aus dem obern Pläner von Dörnten bei Salzgitter den Feigen. Es fällt auf, dass wir diese in Norddeutschland so verbreitete Form bei A. Römer nicht finden, wenn anders sie vielleicht nicht mit Manon pyriforme Goldf. Petref. Germ. tab. 65 fig. 10 aus der Mucronaten-Kreide von Cœsfeld in Verwandtschaft steht. Ich wählte nur kleine Exemplare aus, im Pläner von Langelsheim ohnweit Goslar erreichen sie die doppelte Grösse, und endigen unten mit freier gerundeter Spitze fig. 4. *s*, die bei unsern kleinern wegbrach. Die grosse Schwierigkeit ist das Reinigen, da der Pläner so fest darauf haftet, dass man nur durch langes Kratzen unvollkommen

zum Ziel gelangt. Zwar sind sie innen verkieselt, aber der Kiesel dringt nicht ganz zur Oberfläche, und diese leidet dann in Säure ausserordentlich. Fig. 4 ist in dieser Weise behandelt, daher zeigt sie sich links rauh und entstellt, nur rechts, wo der Kalk zu dick lag und von Säure nicht bewältigt wurde, habe ich durch nachträgliches Schaben die punktirte Oberfläche blos gelegt. Fig. 3 gibt eine ganz gerade Feigenform, die nur an der äussersten Spitze verletzt zu sein scheint. Die Flecke und Bänder bezeichnen Vertiefungen, aus welchen man den Kalk, ohne das weiche Gewebe zu verletzen, kaum entfernen kann. Deshalb hielt es sogar schwer, nur das Osculum nachzuweisen, weil man immer Angst hat, das Gewebe zu verletzen, bis endlich punktirte Flecke den Beginn des Schwammes deutlich verrathen. Der markirte Zitzen oben links scheint zur Thiermasse zu gehören. Uebrigens ist das Stück, so vollständig gerundet die Oberseite auch sein mag, auf der Gegenseite stark abgeflacht, doch kam ich mit der Reinigung derselben nicht recht zu Stande. Fig. 4 von der Oberseite abgebildet krümmt sich mit dem abgebrochenen Stiel schön bogenförmig. Der Schwefelkiesring am Ende der Bruchfläche könnte für Hüllsubstanz gehalten werden, doch würde es zu weit gehen, wenn man deshalb gleich von Limnorea sprechen wollte. Da es lange in Säure lag, so ist Umriss und Osculum vollständig sicher. Die Löcher auf der verpappten Oberfläche erscheinen dem blossen Auge wie feine regellose Nadelstiche, auch mit der Lupe (fig. 3. x vergrössert) lassen sie sich kaum sicher entziffern. Verfällt das Auge aber zufällig auf günstig verwitterte Stellen (fig. 4. y vergrössert), so meint man bestimmte Andeutungen von Sternklumpen zu sehen, was uns an den Fadenbau von tuberosa erinnern würde, obwohl die Art des Osculum, das jetzt viel breitrandiger ist, nicht stimmt. Da alle die Stücke erst mit

Mühe aus dem Pläner heraus gearbeitet werden müssen, so hat die wohlerhaltene Spitze fig. 4. *s* von Langelsheim einige Wichtigkeit, denn sie würde wegen ihrer Geschlossenheit dafür sprechen, dass der Schwamm nicht angewachsen war.

Spongites **rapiformis** tab. 134 fig. 5 aus dem Obern Pläner von Dörnten erinnert uns zwar noch lebhaft an die Feigengestalt der vorigen, ist aber auf der ganzen Oberfläche mit ausgezeichneten runden Löchern bedeckt, die Ausgänge von innern Röhren zu sein scheinen. Sie sitzen in einer Art Epidermis, die stellenweis weggebrochen ist, und dann das unregelmässigere Röhrengewebe zum Vorschein kommen lässt. Das Osculum ist zwar breit, der Magen spitzt sich aber nach unten schnell zu, so dass er nicht auf die Hälfte hinabreicht. Daher wölbt sich der ganze Oberrand breit und wohlgerundet hinauf. Die untere Spitze gehört entschieden dazu, es fehlt blos zwischen hinein der angedeutete weisse Ring. Das schöne Stück ist verkieselt, aber mit Eisenrost durchzogen, der das feinere Gewebe an vielen Stellen unkenntlich macht. Nur die Löcher blieben zum grossen Theil wohlerhalten, mit der Lupe (*x* vergrössert) treten dazwischen noch zahllose feine Pünktchen hervor, die man mit blossem Auge kaum wahrnimmt. Nach dem Oberrande hin scheinen die Löcher gedrängter zu werden, und sich auch auf die Magenwände hinab zu ziehen, doch wünschte man in dieser Beziehung grössere Deutlichkeit. Sobald die durchlöcherte Epidermis abfällt tritt das Schwammgewebe wirrer hervor, doch meint man am Oberrande (*y* vergrössert) gerade so viel Röhrchen senkrecht eindringen zu sehen, als die Epidermis Löcher zeigt. Das würde schon ausgesprochener Siphoniencharakter sein. Andererseits wird man an Chenendopora crassa erinnert, die A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 43 tab. 16

fig. 1) aus der „Cuvieri-Kreide am Kahnstein“ bei Langelsheim so ideal abgebildet hat. Noch näher läge vielleicht die Vergleichung mit dem Geschlechte Eudea pag. 392. Wer könnte sich da sicher entscheiden. Zu ganz andern Vergleichungen führt

Spongites **globiformis** tab. 134 fig. 6 aus dem Obern Pläner von Dörnten. Es ist eine förmliche Kugelgestalt, welche unten *u* mit zwei hohlen Stielen endigt, von denen der eine abbrach. Dann ist noch in der Mitte rechts ein kleinerer runder Eingang. Sonst wird nirgends der Ausgang einer Magenhöhle gefunden, wir sehen nur mehrere tiefe fast halbmondförmige Eindrücke, die in mancher Beziehung an die Falten der tuberosa erinnern. Die drei Haupteindrücke treten von der Oberseite ins Auge, wovon besonders der eine sich durch Tiefe und Grösse auszeichnet, und durch einen schmalen Gang mit seinem Nachbar verbunden ist. Wirres Fadengewebe zeigt sich auf der geäzten Oberfläche, aber sehr undeutlich, und erst wenn man es benetzt mit der Lupe. Man kommt in Versuchung, die wohlgerundete Oeffnung *u* für ein rüsselförmiges Osculum zu halten, weil der Kreisrand sich so vollständig abrundet, dann müsste man sich das Stück umgekehrt denken. Vergeblich habe ich nach einem schon vorhandenen Namen gesucht, am nächsten könnte ihm die Siphonia bovista Geinitz (Elbthalgeb. I tab. 10 fig. 5. 6) aus dem Quadersandstein von Welschhufa kommen, doch fehlt dieser der Rüssel, auch hat unsere kein Anzeichen von Röhrenbildung, obwohl man sie ebenfalls zu den „stiellosen Schwämmen“ (Astylospongiæ) stellen könnte.

Verzweigte Cylinder tab. 134 fig. 7. 8 finden wir im Pläner gar nicht selten, aber es hält schwer, sie aus dem Kalke heraus zu arbeiten, auch hat sich Kiesel und Eisenerz so unbequem mit einander gemischt, dass das Erkennen

der Schwammtextur grosse Schwierigkeit macht, und man oft nicht recht weiss, ob man derartige Dinge überhaupt für organisch halten soll oder nicht. Namentlich gilt dies auch von der stängelförmigen Absonderung im Quadersandstein, welche Geinitz (Elbthalgeb. I tab. 1) wiederholt unter dem Namen Spongia Saxonica abbildete, und für Gallertschwämme (Halisarcinæ pag. 17) ausgibt. Ich habe auf solche Dinge nie viel gegeben, und jedenfalls bleibt die Ansicht, so lange man keine organische Textur nachweisen kann, pure Hypothese. Anders verhält es sich dagegen mit unsern erzhaltigen Kieseln. Wenn auch ihre Oberfläche oft bis zur Unkenntlichkeit entstellt sein mag, so bemerkt man doch an irgend einer Stelle namentlich auf Querbrüchen die unverkennbare Schwammfaser an dem schnirkeligen Gefüge. Schon Parkinson (Org. Rem. II pag. 91 tab. 7 fig. 12) nannte ähnliche Erfunde „ramose alcyonite", welche Benennung dann Mantell (Geol. Suss. 1822 pag. 122 tab. 15 fig. 11) als Spongia ramosa (Reuss, Böhm. Kreidef. II. 79) wieder aufnahm. Man muss sich nur hüten, sie nicht mit cylindrischen Zweigen von Siphonien zu verwechseln, die sich aber gewöhnlich durch die Röhren auf dem Querschnitte leicht verrathen. Cylindrospongia coalescens A. Römer Palæontogr. XIII pag. 22 tab. 9 fig. 10 aus dem „Scaphiten-Pläner" von Neinstedt bei Quedlinburg mag wohl zu der gleichen Sippschaft gehören. Ich führe nur zwei Beispiele an: das eine fig. 7 aus dem mittlern Pläner von Gustedt nördlich Salzgitter stimmt ganz vorzüglich mit dem Holzschnitte von Polypothecia clavellata von Lewes (G. Mantell, Geol. South-east of Engl. 1833 pag. 109), wo sie als Feuerstein im Chalk sehr häufig vorkommen sollen. Freilich müsste die dem Namen nach zu den Siphonien gehören. Die unsrige bildet dagegen einen compacten Ast, der oben wie unten Wurmfaser (x ver-

grössert) zeigt, in die man sich freilich nicht recht findet, da das Ganze aus verrostetem Schwefelkies besteht. Die Oberfläche zeigt unregelmässige Eindrücke mit zahlreichen hervorragenden Zapfen, die am Gipfel sich meist zitzenförmig abrunden, nur die dickern Nebenzweige haben eine frische Bruchfläche, zum Zeichen, dass sie viel weiter im Gestein fortsetzten, wie es die grössere fig. 8 aus dem Obern Pläner von Dörnten südlich Salzgitter zeigt. Derselbe sass noch viel grösser in einem zähen harten Pläner, welchen ich mühsam stückweis heraus arbeitete, aber dann nur vorliegenden Zweig zusammen brachte. Auch an diesem Bruchstücke verloren sich eine Menge Zweige im Gestein, und schlossen mit runder Fläche, wozu selbst der dicke Nebenast *d* gehört. Fläche *n* scheint schon bei Lebzeiten vernarbt zu sein. Dagegen sind die drei Bruchflächen *abc* ganz frisch, ich habe sogar theilweis die Fortsätze noch gesehen. Es wird dadurch wahrscheinlich, dass nicht blos Verzweigungen, sondern auch Anastomisirungen vorkamen, wie es der Römer'sche Namen coalescens bezeichnen soll. Die breiteste einförmige Bruchfläche liegt bei *A*, der ansitzende Theil war aber schon verloren gegangen, als ich das Stück zu Händen bekam. Mag auch der Faserbau, da das Stück auch hauptsächlich aus Brauneisen besteht, nicht ganz klar sein, so sieht man doch nicht blos auf Brüchen, sondern auch auf der Oberfläche Wurmfaser (*x* vergrössert).

Siphonia punctata tab. 134 fig. 9—19. Goldf. Petref. Germ. tab. 65 fig. 13 bildete eine Varietät derselben aus den sandigen Mergeln der obern Kreideformation vom Sutmerberge bei Goslar in ausgezeichneter Weise ab. Da bei manchen auf der Oberseite ein grösseres Maschennetz vorkommt, so hielt er das für Ausgänge senkrechter Röhren, was ihn zu dem Geschlechtsnamen Siphonia verführte, den dann A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 32) mit Jerea ver-

tauschte, obschon sie mit ächten Röhrenspongien wenig Verwandtschaft haben. Es möchte unter den Kreideschwämmen in den Sammlungen eine der verbreitetsten sein, da bei dem häufigen Vorkommen die Mineralienhandlungen sich ihrer zeitig bemächtigten. Wir haben hier ein vorzügliches Beispiel vor uns, das uns durch Textur und Fundorte fast nöthigt von kleinen Unterschieden abzusehen, um nicht die specifische Verwandtschaft zu stören. Ein zartes wurmförmiges Gewebe ist allen gemein, und je nach der Erhaltung und Abwitterung bemerken wir eine geschlossene Oberhaut voll Löcher, wie das Goldfuss schon so ideal dargestellt hat. Schwerer sind mit der Lupe die Pünktchen auf dem Gewebe zu erkennen, welche zwar auf einen zusammengesetzten Bau der Faser hinweisen, den ich aber mehr mit Schaum- als mit Fadengewebe vergleichen möchte. Manche haben ein markirtes Osculum, bei andern sucht man es vergeblich, freilich setzt das ungefüge Gestein dem Erkennen grosse Hindernisse entgegen. Die grössern Löcher auf dem Gipfel, welche ein Favositenartiges Gitter bilden, finden wir nicht bei allen, und es kann dann das Osculum fehlen, oder auch vorhanden sein. Alle sind mit einem Stiel fest gewachsen, der auf seiner flachen Unterseite die Eindrücke der Gegenstände annahm, welche er flach deckte oder lappenartig umfasste. Was ebengenanntes „Schaumgewebe“ betrifft, so macht es zwar Mühe, sich davon ein vollständiges Bild zu verschaffen, doch vermag ich es nicht besser als mit schlackiger Lava zu vergleichen, die aus lauter abgeschlossenen Bläschen besteht, welche nur durch die porösen Wände mit einander in Verbindung stehen. Sie würden darnach als **Spumispongiæ** Schaumschwämme (spuma Schaum) den Röhrenschwämmen diametral gegenüberstehen. Ich werde nun an einigen Beispielen das Gesagte erläutern.

Spumispongia punctata globosa tab. 134 fig. 9 bildet unter allen die gefälligste Form. Auf einem fingerdicken Stiel sitzt eine wohlgerundete etwas deprimirte Kugel, die auf der Oberfläche Punkte und Wurmgewebe (*x* vergrössert) zeigt, was nicht selten unmittelbar neben einander liegt, wobei es öfter den Anschein gewinnt, als wenn die Schnirkel einer tiefern Lage angehörten. Die Punkte entstehen durch Verpappung der Schnirkel; die Schnirkel selbst sind an ihrer Basis durch eine Wand mit einander verbunden, so dass der Weg nach Innen zwischen den Schnirkeln immer wieder unterbrochen wird. Alle haben oben ein rundes enges aber charakteristisches Osculum, was man freilich in den meisten Fällen sorgfältig aufsuchen und mit Vorsicht reinigen muss. Zwar stehen um das Osculum Spuren feiner und kurzer Rinnen, aber wenn man die Magenwand sorgfältig untersucht, so gewahrt man darauf eher Längsrippen (*y* vergrössert) als Löchlein. Der Querbruch des Stieles unten *u* zeigt schon dem blossen Auge einige runde Löcher, und noch feinere Querkanäle, doch kommt es nicht zu solch vollkommener Ausbildung, dass man dabei an ächte Siphonien denken dürfte. Unser Exemplar ist von mittlerer Grösse, ich habe noch andere, die um die Hälfte dicker werden. Ja wenn man der Form allein trauen dürfte, so würde die viel grössere Siphonia incrassata Goldf. Petref. Germ. tab. 30 fig. 5 aus dem obern Pläner von Coesfeld in Westphalen ebenfalls dazu gehören, obwohl die dunkeln Flecke auf der Zeichnung auch an Abänderungen von Siphonia ficus erinnern könnten.

Der **Fassförmige** (doliaris) tab. 134 fig. 10 in ($^5/_6$) nat. Grösse ist dem Goldfuss'schen schon viel ähnlicher, aber unserer hat oben ein ziemlich breites Osculum *o* mit tiefem Magen, oben am abgestumpften Gipfel umgeben von grössern sechsseitigen Maschen, die aber nur ganz flach auf dem Fein-

gewebe gleichsam aufkleben, und keineswegs Ausgängen von Röhren entsprechen. Ein tiefes Loch über der Wurzel rechts ist für die Organisation wahrscheinlich unwesentlich. Charakteristisch bleibt dagegen die lappige Wurzel, welche am Rande viel gebuchtet einem ausgebreiteten Mantel gleicht; ihre Oberseite ist mit Punkten überdeckt, wie die Oberhaut des übrigen Stockes, die Rinde erscheint nur etwas geschlossener. Am schwierigsten ist die Unterseite *U* rein zu bringen, da der Sand ausserordentlich hart zusammen buck, und in den Vertiefungen ein weisser festhaftender Mergel steckt, der aller Kunst spottet: man sieht unregelmässiges Balkenwerk, welches die convexe Seite nach unten kehrt, und grosse Aehnlichkeit mit den stachelartigen Rinnen von Ostrea pectiniformis hat, womit man sie schier verwechseln könnte. Allein sie gehören zum Schwamme, denn bei gut erhaltenen Stücken erkennt man noch Punktation, welche auch auf die convexe Seite der Balken hinab geht, nur dass die Masse glatter aussieht, als wenn sie von Hüllsubstanz überzogen wäre. Das Schaumgewebe (*x* vergrössert) kann man an einzelnen Stellen dieses Stockes sehr deutlich verfolgen, man sieht dass die Schnirkel auf einer platten Unterlage stehen, die durch feine Poren zwar auch für Wasser permeabel war, aber zwischen den Schnirkeln selbst steht kein freier Weg offen, wie wir es bei den eigentlichen Wurmgeweben sehen, wo man bei grober Faser mit einer Borste unmittelbar von aussen nach innen freilich auf krummen Wegen gelangen kann.

Zur Erläuterung der **Wurzel** gebe ich tab. 134 fig. 11 noch das Stück einer andern, woran die Balken *BB* auf der Unterseite *U* klar gelegt werden konnten. Sie erscheinen wie fremdartige Gebilde mit einer besondern Hüllsubstanz, die als Substrat diente, woran die flache Ausbreitung des Schwammes am Unterende wie ein ausgebreiteter

Mantel *m* ihren Halt suchte. Dieser Rand ist zwar theilweis an unserem Exemplare zerbrochen, aber an einzelnen Stellen noch unverletzt bekommt man doch von der Verbindung eine Vorstellung. Bei *b* und *b* zeigen die Balken frische Bruchflächen, hier mussten sie über den Mantel noch heraus auf der Oberseite *O* hervorschauen, wie man bei *bB* sicht, wovon das kleine *b* abbrach, das grosse *B* aber an seiner Spitze noch ziemlich unverletzt erscheint, und frei etwas von der übrigen Masse absteht. Zwischen den Balken dringen dann auf der Unterseite *U* tiefe mit weissem Mergel erfüllte Löcher hinein, welche vollständig zu reinigen mir nicht gelang, zumal da ihre genaue Erkenntniss doch wohl kein wesentliches Merkmal liefert. Auf dem Mantel der Oberseite *O* erhebt sich dann ein cylindrisch 30 mm dicker Stiel, der angeschliffen undeutliche Radien von Schwammtextur zeigt, wozwischen unregelmässig rundliche Löcher zerstreut liegen, theils von kreisförmigem, theils von elliptischem Durchschnitt, je nachdem sie von der Schlifffläche getroffen wurden. Sie könnten uns zwar entfernt an Siphonien erinnern, doch pflegen die Löcher ächter Siphonien grösser zu sein.

Die **sechsseitigen Maschen** zeigt tab. 134 fig. 12, welche blos eine Ansicht des Gipfels gibt, in guter Weise; 58 mm lang ist sie mehr cylindrisch als fassförmig zu nennen, da sie sich in der Mitte der Höhe nur wenig herauswölbt, und selbst über der Wurzel kaum verengt. Ihr Gewebe ist wie bei allen andern, d. h. schnirkelförmig oder punktirt, die Maschen liegen aber gedrängt in einer flachen Vertiefung, und gehen nirgends bis auf den erhöhten Rand herauf. Sie gleicht in dieser Beziehung der Goldfuss'schen Darstellung. Wenn wir bei fig. 10 im Centrum noch ein deutliches Osculum hatten, so fehlt das hier ganz entschieden, wie ich mich durch die sorgfältigste Untersuchung

überzeugen konnte. Dagegen dringt unterhalb des Maschenkreises ein längliches Loch ein, dessen Grund ich nicht erreichte, und das daher möglicher Weise ein Osculum mit Magen vertreten könnte. Was die Maschen noch im Besondern betrifft, so zeigen fast alle mehr oder weniger deutlich drei Leisten (*x* vergrössert), welche die Oeffnung in drei bestimmte Felder theilen. Hat man das Netz nur unvollkommen gereinigt, so meint man gar leicht, es seien nur Fäden des Gewebes, welche aus dem Grunde des Loches herauf treten. Allein die dreizackige Leiste ist doch zu bestimmt, als dass sie nicht für besondere Organisation erklärt werden müsste. Freilich liegen dann auch vereinzelte mit vier (*y* vergrössert) oder gar mit fünf (*z* vergrössert) Leisten darunter, aber doch so selten, dass man diese durch Missbildung erklären könnte.

Gruben (fovea) kommen zuweilen auf der Oberfläche in grosser Zahl vor, wie **foveata** tab. 134 fig. 13 in halbgewendeter Stellung zeigt. Die Gruben verengen sich nach unten, und gleichen einem Trichter, der freilich in seiner Tiefe, wegen der Härte des Gesteins schwer zu entblössen ist. Mit Gebirgsmasse verunreinigt übersieht man die Vertiefungen leicht, erst bei grösserer Aufmerksamkeit erkennt man die Menge. Ob darunter nun auch ein Osculum mit tieferm Magen verborgen sei, wage ich zwar nicht zu entscheiden, doch sieht man auf dem Gipfel im Centrum *c* ein markirtes Loch, was sich nach unten langsamer zu verengen scheint als die übrigen, und daher an eine Magenhöhle erinnert, was zum Osculum von fig. 9 dann vortrefflich passen würde. Ueberhaupt sieht die ganze Oberfläche des flachen Gipfels wie angenagt aus, und man könnte das auch vermuthen, wenn nicht das Wurmgewebe sich so gleichmässig über alle gereinigten Erhöhungen hinbreitete. Nach unten dagegen, wo die Gruben fehlen,

stehen die deutlichsten Löcher (x vergrössert), welche man überhaupt bei punctata sehen kann. Sie erscheinen sogar wie eine besondere Hülle, die mit scharfer Linie auf dem Mantel der Wurzelregion absetzt. Dieser Hülle fehlt zwar die Schwammtextur nicht, aber sie ist ohne deutliche Punkte mit plötzlich undeutlich werdender Wirrfaser. Möglicher Weise könnte Siphonia multioculata Michelin Iconogr. pag. 138 tab. 33 fig. 6. a aus der chloritischen Kreide damit verwandt sein.

Tab. 134 fig. 14 in (1/2) nat. Grösse (die Löcher unverkleinert) ist von der Wurzel bis zum Gipfel vollkommen, und hat einen kurzen, stark eingeschnürten Stiel. Der deprimirte elliptisch in die Länge gezogene Kopf ist mit deutlichen Punkten (x vergrössert) überdeckt, die ich nicht verkleinert habe. Diese Punkte (y vergrössert) gehen zwar auf den Wurzellappen hinab, nehmen hier aber einen andern Charakter an, und stehen zerstreuter, als weiter hinauf. Wie die Oberansicht O zeigt, so haben wir ein grosses längliches Osculum, was über ein Drittel des Durchmessers einnimmt. Lange nahm ich es blos für eine flache Depression, da der überaus harte Sandstein eine vollständige Bearbeitung schwer zuliess, allein jetzt habe ich mich doch überzeugt, dass die Oeffnung tief eindringe. Der Wurzelrand, soweit er in der Seitenansicht zum Vorschein kommt, ist nicht verbrochen, man sieht wie das Ende des Mantels auf die Unterseite der Wurzel herumfasst, und sich dann verliert. Dieser von der Seite ziemlich unsymmetrischen Gestalt steht wieder die mehr symmetrische

Tab. 134 fig. 15 in (1/2) nat. Grösse gegenüber: auf dem runden ansehnlichen Stiele breitet sich der oben flach abgeschnittene Kopf fast nach allen Seiten hin gleichmässig aus, nur an einem Punkte durch ein unförmliches Loch l entstellt. Dieser eigenthümliche Eingang konnte zwar nicht

nach allen Winkeln vollständig gereinigt werden, allein schmarotzende Serpula, Cerioporen, Austern etc. deuten schon darauf hin, dass die Höhle ursprünglich war, wofür auch die deutliche Vernarbung der Oberfläche spricht, welche natürliche krumme Flächen erzeugte. Desto unvollkommener ist auf dem Gipfel *G*, von dem ich ein Stück in natürlicher Grösse abbilde, das Osculum *o*, was durch eine Furche zur Haupthöhle führt, und nur etwas tiefer durch eine schmale Brücke davon getrennt scheint. Man glaubt nicht, wie hinderlich der kleinste Gesteinsbrocken für die Untersuchung der Löcher werden kann, ich bin eben nicht im Stande heraus zu bringen, ob *o* in der Tiefe mit dem grossen Loche *l* in Verbindung stehe, oder wie eine gewöhnliche Magenhöhle senkrecht für sich zum Stiele innerlich hinabgehe. Die unvollkommene Rundung des Osculum scheint nicht dafür zu sprechen. Die Verwitterung hat neben *o* viele Schnirkel und Poren zu Tage gebracht, die aber alle nicht, wie bei gewöhnlichem Wurmgewebe, frei daliegen, sondern vielfach plattig in Verbindung stehen.

Tab. 134 fig. 16 breitet sich platt aus, dass sie einer gestielten Schüssel mit ungleichen Seiten, oder einem Ohrlöffel (auriscalpium) ähnelt. Demungeachtet können wir sie von den kugeligen und fassförmigen nicht trennen, denn sie hat dasselbe Gefüge, und ist innen wie aussen mit den gleichen Punkten bedeckt. Namentlich stimmt auch der Stiel mit der Unterseite der Wurzel *u* ganz vortrefflich: wir haben hier dieselben nach unten convexen Balken, auf welchen der Wurzelmantel klebt. Ja die hohe Hervorragung unter dem tiefen Loche könnte man einem Crinoideenstiele vergleichen, welcher sich mit seinen markirten Wurzeln auf der Unterseite des Mantels angeheftet hätte; so fremdartig ist die Erscheinung. Um die Mannigfaltig-

keit zu übersehen, füge ich zu den grössern einige kleinere, welche alle ziemlich selbständige Formen zu bilden scheinen.

Tab. 134 fig. 17 dürfte die eigenthümlichste sein. Der Gipfel mit seiner flachen Vertiefung gleicht zwar den fassförmigen fig. 12, aber die Maschenlöcher darauf sind viel feiner. Vergeblich suchte ich im Centrum irgend einen grössern Eingang, dagegen kommt ausserhalb der Punkte im Rande ein rundes tiefes Loch vor, das alle Eigenschaften eines ächten Osculum zeigt, man kann sogar vorn eine Erhöhung bis zur Wurzeleinschnürung verfolgen, wodurch der Querschnitt ins Dreieckige gezogen wird, man könnte ihn darnach exsertus, der seine Magenmündung nach aussen kehrt, nennen. Die Maschenlöcher (x vergrössert) haben breitere Zwischenwände, als bei den grobmaschigern, dabei haben diese Wände einzelne grössere Punkte; sowie man aber zum abfallenden Scheitelrande kommt, nimmt die Punktation plötzlich einen viel feinern Charakter an, und bleibt für das blosse Auge kaum sichtbar. Auf der Aussenseite ist das weniger der Fall, hier tritt vielmehr wieder grosse Aehnlichkeit mit punctatus hervor. Die Wurzel ist blos ein unförmlicher Knollen, dem auf der Unterseite Schmarotzer verschiedener Art ankleben.

Tab. 134 fig. 18 ist von den Seiten gesehen etwas Hackenförmig (unciformis), oben wölbt sie sich, zeigt auf der ganzen Oberfläche sehr deutliches Schwammgewebe, aber keine Spur einer grössern Oeffnung, diese dringt vielmehr an der überhängenden Spitze *o* ein, und kann wohl ohne Schwierigkeit für Osculum genommen werden. Gegen die Richtung der innern Magenwand steht der dicke aber deutliche Stiel senkrecht. Die längliche Vertiefung in der Krümmung mit halbmondförmiger Basis konnte vollständig gereinigt werden, und bildet einen wohl mehr zufälligen

Eindruck. Alles das ist eigenthümlich und wird bei den grossen nicht gefunden. Dagegen hat

Tab. 134 fig. 19 wieder etwas Fassförmiges, und könnte daher vielleicht für ein Junges von doliaris gehalten werden, obwohl der dicke Stiel gegen den länglich bauchigen Kopf ein anderes Verhältniss annimmt. Der Gipfel plattet sich etwas ab, und darauf sieht man freilich sehr undeutliche Anfänge grösserer Maschen, ohne Spur irgend eines grösseren Loches. Dieses liegt vielmehr seitlich, dringt senkrecht gegen die Axe, verengt sich unten kreiselförmig, wie Magenwände es zu thun pflegen, und gelangt nicht ganz bis zur Gegenseite. Einige andere Grübchen sind viel flacher und kleiner, und daher wohl zufällig. Das Wurmgewebe sammt Poren bewahrt immer die allgemeine Aehnlichkeit.

Am **Sutmerberge** kommt ausser der grossen Gruppe des **punctatus** noch eine ganze Reihe von Formen vor, wovon ich gleich hier im Zusammenhange einige Hauptsachen andeuten will. Einer der interessantesten Schwämme, aber durch seine Kugelform mit punctatus gar leicht verwechselbar ist,

Spongites **alveare** tab. 134 fig. 20. 21, dessen gelöcherte Gipfeleinsenkung einem Bienenkorbe gleicht, worauf der Name anspielt. Unsere Abbildung, von der Schmalseite dargestellt, ist nur wenig verkleinert. Die schmale Wurzel ist unten mit einem dünnen Callus belegt, der Stiel kurz, und die kugelförmige Erweiterung tritt plötzlich ein. Gewöhnlich sind aber die Schwämme so innig mit Sand bedeckt, dass man sie vorsichtig präpariren muss, um von der Oberflächenzeichnung eine Vorstellung zu bekommen. Man bemerkt dann aber sogleich, dass zwischen feinerm Wurmgewebe sich grössere Löcher eindrängen, die uns schon an Siphonia ficus erinnern. Die Faser (fig. 20. x ver-

grössert) liegt übrigens viel freier da, ist leicht mit ihrer vollkommen abgeschlossenen Rundung erkennbar, und weisen auch die grösseren Zwischenlöcher, welche der Oberfläche ein pockennarbiges Ansehn gewähren, gerade nicht auf weit eindringende Röhren hin, so mussten sie die Wassercirculation doch wesentlich erleichtern. Am meisten zieht uns aber auf dem Gipfel die gefällige Vertiefung an, worin eine Halbkugel von 43 mm Durchmesser Platz hätte. Die Vertiefung ist über und über mit Grübchen bedeckt, welche einen etwas andern Charakter als die äussern haben, da die Zwischenmasse glatter und compacter erscheint. Ich habe mich ganz bestimmt überzeugt, dass im Grunde kein weiterer Kanal eingreift, da die Grübchen gleichmässig die tiefsten Punkte bedecken, was wesentlich zu dem gefälligen Anblick der Oberseite *O* beiträgt, dabei breitet sich der Eingang so weit aus, dass die Kugelfläche rings mit einer fast scharfen Kante endigt. Mag auch in der Masse selbst der rauhe Kiesel nicht fehlen, so besteht doch die Faser aus Kalk, und die Annahme, sie für Kieselschwämme zu halten, scheint daher eher unwahrscheinlich, als wahrscheinlich. Denn dass Kalk sich in Kieselerde umsetzt, ist gewöhnlich; desto ungewöhnlicher der umgekehrte Fall! Von meinem grössten Exemplar mit 96 mm im Querdurchmesser gibt fig. 21 eine Oberansicht in ($^1/_2$) nat. Grösse: das obere Loch erscheint hier stark zusammengedrückt, was ohne Zweifel schon bei Lebzeiten des Thieres geschah, und was eine grosse Contractionskraft verrathen könnte. Innerhalb des Loches gewahren wir auch hier die Grübchen, ein Wahrzeichen für die Species. Es fällt auf, dass A. Römer, der doch in der Nähe wohnte, von diesem berühmten Fundorte eine so wichtige Form nicht abbilden mochte, allein ungewandt im Reinigen verstand er sie wahrscheinlich unter „ficus mit scharfrandiger und napfförmiger Scheitel-

vertiefung". Zwar hat Jerea excavata Michelin Iconogr. pag. 135 tab. 39 fig. 2 aus der Chloritischen Kreide von Tours äussere Aehnlichkeit, aber die Löcher sind grösser und greifen in den Schwamm tiefer ein, als bei unsrigem. So gelangen wir allmählig zur

Siphonia ficus tab. 134 fig. 22, von der ich eine etwas verkleinerte Seitenansicht abbilde. Goldfuss Petref. Germ. pag. 221 tab. 65 fig. 14 gibt dafür zwar den Pläner bei Quedlinburg als Fundort an, allein möglicher Weise könnte in dieser Beziehung eine Verwechselung vorliegen, wenigstens wird gewöhnlich der Sutmerberg vorzugsweise genannt, und dann kann es nur unsere Form sein. Sie weicht durch die Dicke ihres Stieles zwar von der Goldfuss'schen etwas ab, aber die sternförmige Lochbildung auf den Seiten stimmt ganz, dieselbe ist entschieden grösser als die runde bei alveare, und namentlich fehlt oben der Bienenkorb, statt dessen kommt nur ein schwaches Osculum *o* vor, was zu einem tiefen Magen führt, ebenfalls mit zerstreuten grössern Löchern bedeckt, wie wir sie bei Siphonia zu finden pflegen. Zwischen den Löchern der Aussenseite sehen wir öfter verzweigte Rinnen, welche mit oberflächlichen senkrechten Röhren in Verbindung stehen. Die Wurzel ist unten am Rande mit einer deutlichen Hüllsubstanz umgürtet, welche auf Edelschwämme Limorea nobilis pag. 378 hinzielt. Sie gehört am Sutmerberge immerhin zu den seltenern, und ist am Gipfel häufig angeknabbert, wie schon Römer erwähnte. Ich komme auf diesen vielgenannten Namen unten nochmals zurück. Während bei dieser das Geschlecht noch zweifelhaft ist, würde ich Dinge, wie fig. 23, wegen ihrer deutlichen Kanalmündungen auf dem abgerundeten Oberende zweifellos zur Siphonia stellen. Ich habe diese kleine zitzenförmige Gestalt mit mehrlappiger Wurzel nur ein einziges Mal vom Sutmerberge bekommen, und glaubte sie

mit einer Abänderung von Siphonia cervicornis Goldf. 6. 11 vereinigen zu sollen.

Tab. 134 fig. 24 bildet einen kurzen weitmündigen Cylinder, der auch unten offen ist, wie die Verwachsung der Ränder zeigt, und nur durch die Bruchflächen *bb* mit andern Nachbarcylindern zusammenhing. Er besteht aus Kiesel, ist aber dennoch schwer zu reinigen, und gehört zu jener merkwürdigen Gruppe von Röhrenschwämmen, welche T. Smith (Ann. Mag. Nat. Hist. 1848 I pag. 352) unter Brachiolites vereinigte, die aber später von A. Römer sehr unnatürlich mit Fromentel's Polycœlia vermischt wurden. Da die deutlichsten zu den Gitterschwämmen gehören, so werden wir später bei Antrispongia darauf wieder zurückkommen. Zur Bestätigung füge ich noch fig. 25 hinzu, die möglicher Weise aus zweierlei Species besteht, wovon die äussere vielleicht noch ein junges Exemplar von Polycœlia familiaris Römer Palæontogr. XIII pag. 31 tab. 11 fig. 10 ist, welche mit enger die innere mit weiter Mündung umfasst. Auf letztere kommt es mir hier hauptsächlich an: den verbrochenen Cylinder *1* unten habe ich so gestellt, dass man darunter gerade in die gereinigte Communicationsöffnung von *2* sieht, während seitlich in der Richtung nach oben noch ein weiterer Ausgangsweg zum Osculum *3* geht. Die meisten solcher Formen gehören zu den Gitterschwämmen, wovon ich mich jedoch hier nicht sicher überzeugen konnte. Doch fehlen letztere am Sutmerberge nicht, wovon zum Schluss noch fig. 26 eine Probe gibt. Die Form des Bruchstückes lässt sich zwar nicht recht deuten, doch sehen wir links einen verdickten Stiel, woran sich von hinten her rechts ein dünner Lappen anschmiegt. Oben deutet der verbrochene Rand *r* auf eine trichterartige dünnwandige Erweiterung hin, die sich in drei Lappen zu theilen scheint. Da sich nach oben nun auch

einige Pünktchen einstellen, so wird man an Guettardia stellata Michelin Iconogr. pag. 121 tab. 30 erinnert, welche auch A. Römer Palæontogr. XIII pag. 14 vom Sutmerberge anführt. Wenn man sie nicht zu stark geätzt hat, so sieht man besonders bei Benetzung mit der Lupe (*x* vergrössert) zahllose gedrängte Punkte, welche den Oktaederknoten entsprechen, und durch feinere Fäden verbunden sind, wobei dann eine Menge rechtwinkliger Gitter zum Vorschein kommen. Aetzt man stärker, so kommen durchsichtige Kieselfäden, die zerrissen darauf liegen, und den Beweis für Kieselschwämme liefern.

Eulespongia.

tab. 135 fig. 1—8.

Als ich pag. 105 den seltenen jurassischen „**Madenschwamm**“ beschrieb, ahnete ich nicht, dass er im Pläner so zahlreich vertreten sei. Denn obwohl A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 29 tab. 10 fig. 11) sie als Siphonocœlia **texta** aus der Cuvieri-Kreide des Vorberges bei Haverlah nördlich Salzgitter schon abbildete, so ward mir die Sache doch erst durch die reichen Mittheilungen des Herrn Pastor Dr. Denckmann von Salzgitter aus jener Gegend klar. Die Stäbchen sind aber jetzt nicht verkieselt, sondern verkalkt, und liegen wie Maden massenhaft auf der Oberfläche durcheinander, mit blossem Auge kaum noch sichtbar, desto deutlicher aber unter der Lupe hervortretend. Das Schwammgewebe selbst ist noch wurmförmig, scheint aber damit nicht verwachsen zu sein, sondern die „Maden“ wurden wahrscheinlich nur durch Sarcode auf der Oberfläche festgehalten. Da man bei einiger Aufmerksamkeit das wichtige Merkmal gar nicht übersehen kann, so bilden sie in der Masse derartiger Formen einen wahren Haltpunkt für die Bestimmung. Dabei gewähren sie für die Entwickelungs-

geschichte noch das lebhafteste Interesse. Denn wenn man auch zugeben kann, dass in der Kreide der Bau des wurmförmigen Gewebes von den jurassischen gerade nicht wesentlich abweicht, so ist das Gewirr der Faser doch für das Auge zu wenig beurtheilbar; wenn dazu nun aber noch eine so scharfe und ungewöhnliche Eigenschaft kommt, so muss das in hohem Grade unser Nachdenken erregen. Bei aller Verschiedenheit zeigen sich eben immer wieder die untrügbarsten Bindeglieder. Nur ein Kennzeichen fällt schwer in die Wagschale, das sind die langen magern Stiele, welche nicht selten unten wurzelartig endigen, im Jura nie und hier gewöhnlich vorkommen: schon A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 34 tab. 12 fig. 6) bildete vom Windmühlenberge bei Salzgitter eine Jerea spiculigera ab, welche offenbar nichts weiter ist, als der Stiel eines Madenschwammes, und ich habe deren noch mehrere beigefügt. Obwohl das Innere meist aus Kiesel und Brauneisen besteht, so erscheinen die „Maden" doch stets als klarer Kalkspath, wie man sich mit dem Federmesser leicht überzeugen kann. Das mahnt uns lebhaft an Kalkschwämme, wie sie überhaupt auch durch ihre äussere Glätte typisch mit den Cruciaten pag. 164 Aehnlichkeit haben. Die **Form** dieser Kalknadeln genau zu ermitteln, hat zwar seine Schwierigkeit, da sie gewöhnlich im Kalk liegen, und wegen ihrer Weichheit sich nicht loslösen lassen, allein sie liegen meist etwas gekrümmt da, und scheinen sich an einem Ende zuzuspitzen, gerade das gibt ihnen die Aehnlichkeit mit kleinen Maden. Römer hat sie mehr als Stäbchen aufgefasst, was mich lange bei der Vergleichung irre leitete. Beginnen wir mit der

Wurzel tab. 135 fig. 1 aus dem Pläner von Quedlinburg, die 116 mm lang oben abbrach, und wovon ich den untern Theil in natürlicher Grösse gebe, so hat sie das runzelige

geriefte Ansehen, wie wir es bei Siphonienwurzeln so gern finden, auch weisen einzelne lange Rinnen auf Längskanäle hin. Aber an diese Rinnen und Runzeln schmiegen sich Mengen von Kalknadeln (*x* vergrössert), die meistens in der Längsflucht liegen, und dadurch noch im organischen Zusammenhange mit dem Schwamme zu stehen scheinen. Nur oben finden wir bei *h* ein ohne Zweifel zusammengeschwemmtes Häufchen wirr durcheinander, das zugleich ein wenig über die Oberfläche emporsteht. Das Wurzelartige verräth sich auch durch einen Schlitz *s*, der eine Gabel andeutet, die aber dann nach unten wieder verwuchs, wo das schöne Stück mit stumpfer unverletzter Spitze endigt. Der Querschnitt *Q* ist, wie die Hälfte zeigt, vollständig rund, ich habe den harten Kiesel angeschliffen, aber von klarer Textur ist nirgends die Rede, die wirre Schwammfaser ist in Brauneisen verwandelt, und die Hohlräume nimmt Hornstein ein. Deutliche Röhren, wie in ächten Siphonienstielen, sind nicht zu finden. Bedeutend rauher und vielzackig ist

Tab. 135 fig. 2 aus dem obern Pläner von Steinlah bei Salzgitter. Da das Stück nach unten sich rundet, und nur bei *b* eine kleine Bruchfläche hat, so scheinen die Zacken alle aufrecht zu stehen, und Träger verschiedener Individuen gewesen zu sein, wie das ja auch bei andern Kreideschwämmen vorkommt. Die Masse ist wieder ein rauher mit Brauneisen gemischter Kiesel, es haften zwar nicht viele „Maden“ darauf, aber stellenweis (*y* vergrössert) doch so viele, dass die Sache nicht zufällig sein kann; auch sind sie ein wenig durch Veränderungen entstellt, und daher leichter übersehbar, denn sie bestehen nicht aus Kalk, sondern aus Kiesel. Ein schlagendes Beispiel, wie man sich durch Mineralmasse nicht zu Schlüssen hinreissen lassen darf. Von den Zacken ist der untere links am grössten,

er zerrt daher die Wurzel in die Breite; die oben mehr runde Stelle gabelt sich in drei ungleiche Arme. Um einen Begriff von den

Riesenformen tab. 135 fig. 3 zu geben, habe ich ein Stück von Haverlah bei Salzgitter von 0,33 m Länge und 56 mm Dicke in (1/3) nat. Grösse abgebildet. Es ist das ohne Zweifel obige Siphonocœlia texta Römers von dem gleichen Fundorte, über und über mit Kalkstäbchen bedeckt, die ein scharfes Auge soeben noch wahrnimmt. Besonders deutlich liegen sie auf den schmarotzenden Muschelschalen (*x* vergrössert), worauf sie mit der Sarcode doch wohl nur hingeschwemmt sein können. Hier bemerkt man auch einige mit Verletzung (*y* stark vergrössert), die deutlich einen innern Kanal zum Vorschein bringt. Unser Stück zeigt oben einen zungenförmigen Vorsprung, der alsbald in Bruchfläche übergeht, und zu einem grossen Kanal führt, welcher etwa die Hälfte des Querdurchmessers einnimmt. So läuft das grosse Exemplar als ein nur wenig gekrümmter Cylinder eine lange Strecke fort, verengt sich dann etwas, und sendet zunächst rechts drei kleine Wurzelstiele hinab, die sich jedoch blos noch durch ihre Bruchflächen verrathen. Der Hauptheil krümmt sich dagegen langsam nach links, und bricht dann etwa 16 mm dick plötzlich ab. Auf der Bruchfläche sieht man noch deutliche Spuren vom Centralkanal, dagegen sind daneben weitere Längsröhren zwar angedeutet, aber nicht ganz sicher. Was die **schiefe Mündung** anbetrifft, so wird es nicht immer klar, wie viel man davon dem natürlichen Wachsthum zuschreiben soll. Jedenfalls kommen Cylinder vor, wo uns die Entscheidung schwer fällt. Ich habe ein solches Oberende eines langen Cylinders aus dem obern Pläner von Dörnten bei Salzgitter tab. 135 fig. 6 abgebildet, der Oberrand um das schiefe Osculum ist zwar rauh, aber doch nicht so rauh,

dass man Verletzung annehmen dürfte. Die Maden sind hier etwas grösser als gewöhnlich, so dass man sie mit blossem Auge noch leicht sieht. Doch lege ich auf solche kleinen Grössenunterschiede kein Gewicht. Stellenweis ist die Nadelrinde zerrissen (*x* vergrössert), dann sieht man wie auf rauhem Schwammgewebe einzelne hohle an einem Ende zugespitzte Röhrchen noch zerstreut liegen, ins Innere aber nicht hineingehen. Auf diese Weise ist auch der Endrand beschaffen, die Nadelrinde ist weg, und das rauhe innere Gewebe mit vereinzelten Stäbchen kommt zum Vorschein.

Tab. 135 fig. 4 aus dem obern Pläner von Sehlde westlich Salzgitter hat ein etwas kleineres Osculum, etwa von ein Drittel des Querdurchmessers, der Rand wölbt sich gefällig zur Magenwand hin, welche wie die ganze Aussenseite mit Kalknädelchen bedeckt ist. An einer Stelle *h* sind dieselben sogar zusammengeschwemmt, wo sie dann locker durcheinander liegend einem lebendigen Madenhaufen gleichen. Die glattern Stellen (*z* vergrössert) gleichen dagegen mehr einem festern Pflaster, das durch Kalkmergel verbunden etwa noch die Lage zeigt, in welcher sie bei Lebzeiten sich befanden. Solche Stellen erinnern uns dann lebhaft an Crucispongien, doch ist nirgends ein eigentliches Kreuz mit verwachsenen Armen zu sehen. Hin und wieder haftet wohl eine kleine Kalkkugel darauf, die vielleicht auch organischen Ursprungs ist. Alles das zu sehen müssen die Stücke von Natur präparirt sein, denn es kommen viele Stellen vor, die noch ganz in Kalk steckend von allen den schönen Zeichnungen nichts sehen lassen. Durch Schaben kommen dann freilich die Stäbchen auch zum Vorschein, aber verletzt. Unten ist der Cylinder plötzlich abgebrochen, und nun tritt der innere Rost mit der regellosen Schwammtextur hervor, worin man noch einen deutlichen Central-

kanal zu sehen meint, der auf eine längere Wurzel schliessen lassen würde. Der Rost rührt von zersetztem Schwefelkies her, welcher in zerstreuten Haufen von Cubooktaedern die lichte Rinde durchbricht, sonst würde man aussen nicht vermuthen, dass innen so viel Eisenerz stecke. In die Rinde, wo Kalknädelchen liegen, scheint dagegen ausser den Krystallen kein Eisen einzudringen.

Tab. 135 fig. 5 aus dem obern Pläner von Steinlah bei Salzgitter hat ein noch kleineres Osculum, das kaum über ein Viertel des stark geschwollenen Kopfes einnimmt. Die Zunahme in die Dicke ist so schnell, dass ein gefälliger Kegel (coniformis) entsteht, der unten wegbrach, und im Centrum noch einen verhältnissmässig grossen Kreis von Quarz zeigt, welchen man leicht für Hohlraum halten könnte, wenn nicht schon einzelne Schwammfäden darin erkennbar wären. Der Magen, welcher vom weichen Kalkmergel leicht gereinigt werden konnte, geht nicht so tief hinab. Sonst ist das Gestein, aus Kiesel und Brauneisen bestehend, rauher als gewöhnlich, worunter auch die Kalknadeln litten, die entweder ganz verloren gingen, oder doch wenigstens eine rauhe Oberhaut (x vergrössert) erhielten, und theilweis sogar in Kiesel über gingen. Wenn dagegen noch Kalk darauf liegt, der gewöhnlich eine eigenthümlich glatte Oberfläche zeigt, so haben sie darin öfter noch Eindrücke (y vergrössert) zurück gelassen. Uebrigens blieben dann doch an einzelnen Stellen noch so viele zurück, dass man auf den ersten Blick sofort den Madenschwamm erkennt. Die verkieselte Magenwand scheint eine Oberhaut zu haben, die durch runde Knötchen an Gittertextur erinnert. Solche feinere Eigenschaften der Schwämme entgehen uns eben leicht, wenn nicht besondere Umstände das Erkennen begünstigen.

Tab. 135 fig. 7 habe ich das Bruchstück eines langen

Cylinders aus dem obern Pläner von Dörnten bei Salzgitter abgebildet, der dick mit Kalknadeln überdeckt einen eigenthümlichen Kalkfaden zeigt, welcher in einem welligen Kreise rings über die Nadeln hinweg sich um den Cylinder herumschlingt. Der Faden scheint hohl zu sein, wie die vereinzelten Nadeln, aber nicht aus einem Stück (*x* vergrössert), sondern ebenfalls wieder aus einzelnen nur dickern Nadeln zu bestehen, die sich in diesem auffallenden Zuge an einander schmiegen. Man meint eine Reihe kriechender Maden zu sehen, wo sich die Kopfspitze jeglichen Individuums an den Schwanz des Vordermanns schmiegt. Als zufällige Krystallisation möchte ich es kaum ansehen, da die Gliederung an einzelnen Stellen zu bestimmt ist. Auch ein

Ohrenförmiger (auriformis) tab. 135 fig. 8 kommt im obern Pläner bei Steinlah vor. Eine eigentliche Anwachsstelle finden ich nicht, es zeigen sich am verengten Unterende nur mehrere unbestimmt hervorragende Wülste, die aber alle abgerundet meist im Kalkmergel stecken, der schwer entfernt werden kann. Der ohrförmige Lappen verflacht sich plötzlich, ohne auf seiner convexen Seite ganz von Wülsten und Unebenheiten frei zu sein. Steckt die Masse noch im Kalke, so gelangt man durch Schaben schlecht zum Ziele, wo aber starke Verwitterung zu Hilfe kam, da zeigt sich ein Gewimmel von Stäbchen (*x* vergrössert), die alle mit rauher Oberfläche einer Kalksinterbildung im Kleinen gleichen. Die geschabten Stellen (*y* vergrössert) dagegen verrathen die Nadeln zwar auch auf das Bestimmteste, allein die verschiedenen Schnitte, welche sich häufig als Punkte und kürzere Vertiefungen kund geben, würde man von vorn herein schwer deuten können, wenn man aus den verwitterten Stellen nicht wüsste, dass man es mit einem Madenschwamm zu thun hätte. Von Löchern,

wie sie bei den jurassischen tab. 120 fig. 7, wenn schon nur schwach, angedeutet sind, finden wir keine Spur. Die sonstigen Analogien sind aber gross und bedeutungsvoll.

Siphonien
tab. 135 fig. 9—23.

Die Röhrenschwämme pag. 250, schon im Jura und früher vertreten, heissen nach den Kanälen, welche auf die verschiedenste Weise das Schwammgewebe durchsetzen. Der passende Name kam zwar erst durch Goldfuss Petref. Germ. 1826 pag. 16 in allgemeinern Gebrauch, soll aber schon von Parkinson (1811) herstammen, wo ich ihn jedoch nirgends finde. Vor Goldfuss hatte Lamouroux (Expos. méth. Polyp. 1821 pag. 79 tab. 78 fig. 3) ein Feuersteingeschiebe von der Normannischen Küste Jerea pyriformis genannt. Die Röhren sind hier allerdings so zahlreich und wohlgebildet, wie man sie nur in Feuersteinen zu finden pflegt, und wovon Siphonia Pistillum Goldf. l. c. 6. 10 und Cervicornis 6. 11 ebenfalls schlagende Beispiele geben. Jetzt kam nun durch A. d'Orbigny die nichtssagende Benennung Jerea aufs Tapet, und wurde sogar von Fromentel (Mém. Soc. Linn. XI. 33) zu Polyjerea verwendet, sobald die Einzelindividuen Rasen bildeten. Ich werde auf diese Zersplitterungen nicht eingehen, da sie für die Wissenschaft keinen Nutzen bringen, sondern zufrieden sein, den Character der Kreidesiphonien überhaupt feststellen zu können. Uebrigens bemerkte Goldfuss Petref. Germ. pag. 243, dass schon Mantell 1822 Choanites (χόανος durchlöcherte Form) und Miss Benett 1831 Polypothecia (πολύς, ὑπό, θήκη Scheide) dafür gebraucht hatten, Namen, unter denen man sich wenigstens etwas denken konnte.

Da die meisten entweder selbst nur stielförmig sind, oder doch blos Köpfe entwickeln, die auf langen Stielen

stehen, so pflegen die Längskanäle (Strahlkanäle pag. 250) bei weitem vorzuherrschen, und am leichtesten auf den Querbrüchen sichtbar zu werden, umgekehrt wie bei den jurassischen, wo uns hauptsächlich die Bogenkanäle leiteten, welche in der Kreide zwar auch nicht fehlen, aber doch gewöhnlich so unsicher werden, dass ich darnach das Geschlecht nicht bestimmen möchte. Einige gute Beispiele mögen das klar machen:

Siphonia **cervicornis** tab. 135 fig. 9, ein schwarzer Feuerstein aus der Weissen Kreide von Rügen. Ich wende den Goldfuss'schen Namen immer gern auf solche compacten einst durchlöcherten Stäbe an, die sich dann weiter zu der dickern Pistillum Goldf. 6. 10 entwickeln, wovon Jerea pyriformis Lamour. Polyp. 78. 3 kaum wesentlich abweichen dürfte, denn trotz der länglichen gestielten Birnengestalt fehlt doch innen jede Spur von Magenhöhle. Der Feuerstein scheint ganz besonders geeignet, den Einblick in die Textur zu erschliessen, denn wir sehen auf unserem Querbruch *q* nicht blos die Löcher mit dunkelerm Feuerstein gefüllt, sondern auch die lichtern Wände lassen schon mit der Lupe den zartesten wirren Faserbau erkennen, ohne dass man sich die Mühe zu nehmen braucht, Dünnschliffe zu machen. Zwischen den Fäden sieht man zwar auch noch einzelne feine dunkele Löcher, aber im Ganzen gleichen sie schaumartigen Zellen, und nicht dem gewöhnlichen Wurmgewebe. Freilich macht sich das unterm Mikroskop bei durchfallendem Lichte, wozu schon Splitter genügen, anders: die zarten Fäden erscheinen dann hohl (*x* vergrössert), verdicken sich an den Knoten zwar etwas, haben aber keine oktaedrischen Verbindungen, gehören daher nicht zu den Gitterschwämmen. Prof. Zittel (Jahrb. 1877 pag. 362 tab. 3 fig. 6) glaubte dagegen die Goldfuss'sche Species zu einem Rhizopoterion (Wurzelbecher)

erheben zu sollen, der die deutlichsten Gitter mit durchbrochenen Oktaederknoten zeige. Ich fand das bei Siphonien nie. Jedenfalls darf man mit dem Mikroskop allein die Schwämme nicht classificiren wollen. Am Oberrande des Querbruchs *q* bleibt ein halbmondförmiges Band frei von Textur, allein diese ist hier wahrscheinlich nur durch den Verkieselungsprozess verundeutlicht. Ausserhalb dieser Lage ziehen dunkele Stränge hinab, welche dem Gewebe entsprechen, während die Vertiefungen die Hohlräume repräsentiren, doch ist alles so undeutlich, dass man auf der Aussenseite nicht entfernt auf den Gedanken einer Siphonia kommen würde. Das Stück stumpft sich unten rundlich zu, aber nirgends zeigt sich mehr ein bestimmtes Loch, ich halte es daher für ein Wurzelende, was uns unter andern lebhaft an den Stiel bei Guettard (Histoire de l'Acad. roy. Paris 1751 tab. III) erinnert, der einen rundköpfigen Schwamm (figue pétrifiée) trägt, welchen man für jurassisch halten könnte. Allein die Abbildungen und Beschreibungen aus jener Zeit sind zu unvollständig, dass man ohne Kenntniss des Naturexemplars sich kein Urtheil erlauben darf.

Polyjerea **dichotoma** tab. 135 fig. 10. 11 A. Römer Palæontogr. XIII pag. 36 tab. 14 fig. 1 aus dem mittlern Pläner (Cuvieri-Kreide) vom Windmühlenberge bei Salzgitter liefert einen andern ausgezeichneten Siphonienrepräsentanten unter den Säulenformen. Gewöhnlich zeigt die Oberfläche hohle Fäden, die wie durch „Filetarbeit zu einem grossmaschigen Netze verschlungen" den allgemeinen Eindruck des Wurmgewebes auf uns machen (*x* vergrössert). Fleckenweis lagern darauf schorfartige Pflaster *r* (*y* vergrössert), die möglicherweise Reste einer zerstörten Oberhaut sein könnten. Wegen der schlechten Erhaltung kann man sich vom feinern Bau derselben keine rechte Vorstellung machen, sie besteht aus verwirrten Fäserchen, wor-

aus einzelne verzweigte hohle Fäden hervorbrechen. Diese Zweige darf man nicht mit den Nadeln der Madenschwämme verwechseln, die ähnlich aussehen, sich aber nie verzweigen. Characteristisch sind auf dem Querbruche *q* die Röhren fast von der Dicke einer Rabenfeder, nicht selten noch hohl und mit einer Borste verfolgbar, ihr Rand erscheint compact, als wären sie mit einer besondern Haut ausgekleidet, doch täuscht das leicht. Vielfach sind die gerundeten Gipfel fig. 11 aufgebrochen, und verrathen sich dann durch die markirten Ausgänge der Röhren. Hat die Schwammfaser gelitten, wie an dem untern Gipfel, so scheinen auch wohl verticale Lamellen hinabzusetzen, welche quer durchlöchert den Wänden der Röhren entsprechen. Manche Gipfel fig. 10. *g* endigen dagegen zitzenförmig, überall gleichmässig mit Maschen bedeckt, ohne Spur einer Röhrenöffnung. Selbst auf der Bruchfläche *b* desselben Individuums werden nur kleine Löcher bemerkt, doch mag daran der Erhaltungsgrad schuld sein, der dann leicht zu Irrungen führen kann. Wenn uns bei Römer Fundort und Beschreibung nicht zu Hilfe käme, so würde man nach der unvollkommenen Abbildung nicht auf den Namen kommen. Darnach werden die Stämme noch viel dicker, dichotomiren mehrmals, und treiben nach unten eine Reihe dünner Stäbe, die ein wurzelartiges Anseln annehmen. Es ist das ein Typus, auf welchen wir in der Kreide oft stossen, und zu dessen Verwandten wohl schon Polypothecia gregaria Benett Wiltshire org. rem. 1831 tab. 14 gehören mag, die Michelin Iconogr. pag. 134 tab. 38 fig. 1 in so prachtvollen Exemplaren von Châteauxvieux abbildete. Jerea cespitosa l. c. 41. 4 von dort scheint blos kleiner. Polyjerea punctata Römer l. c. 13. 6, bei Salzgitter Begleiter der dichotoma, würde ich nicht trennen. Wahrscheinlich ist auch pyriformis l. c. 12. 7 von Ilsenburg nicht wesentlich

verschieden. Natürlich ist es nach Bildern nicht möglich, die Entwickelung richtig zu erfassen. Auf eine andere Seite führt dagegen

Polyjerea **verrucosa** tab. 135 fig. 12 Römer Palæontogr. XIII pag. 35 tab. 13 fig. 5 ebenfalls aus dem mittlern Pläner vom Windmühlenberge bei Salzgitter. In Schwefelkies verwandelt ist sie scheinbar mit einer dichten Haut bedeckt, durch welche Röhren von zweierlei Beschaffenheit hervortreten: die grössern Längsröhren münden auf dem convexen Gipfel, und es gelingt an den meisten eine Borste *bb* der ganzen Länge nach hindurch zu stecken. Ihr Rand pflegt nicht so stark aufgeworfen zu sein, als bei den etwas kleinern Querröhren, von welchen sich einzelne zu einer förmlichen Tuba verlängern. Doch hält es hier schwerer, durch sie ins Innere vorzudringen, auch waren dieselben jedenfalls minder ausgebildet. Der Schwefelkies ist nur selten geneigt, das feinere Schwammgewebe zu erhalten, daher fällt innen an verbrochenen Stellen kaum etwas anderes als die Röhrenwände auf, oft so deutlich, dass man förmlich an lebende Orgelkorallen (Tubipora) erinnert wird. Mir steht zwar nur ein Bruchstück zu Gebote, aber man sieht an der Oberansicht (rechts), wie sich die Rinde geschlossen auf dem Gipfel umbiegt; die linke Seite daran ist verbrochen, es bleiben daselbst die Röhren eben so offen, und kommen überall mit gleichem Lumen selbst auf der Unterseite *u* zum Vorschein. Römer, der den erhaltenen Gipfel nicht zu kennen scheint, beschreibt sie „rübenförmig und einmal dichotom", indem sie sich unten verengen sollen. Es soll nicht meine Absicht sein, nun alle die zahllosen Varietäten dieser interessanten Species aufzuzählen, dazu würde ein viel grösseres Material gehören, als mir zu Gebote steht. Aber an die Schwierigkeiten muss ich doch immer wieder erinnern, welche in vielen Fällen die genaue

Bestimmung überhaupt verhindern. So kommen bei Salzgitter eine Menge ähnlich stacheliger Cylinder vor, aber die meisten lassen einigen Zweifel, unter andern das schöne verkieste Säulenstück tab. 135 fig. 13: der Querbruch *Q* zeigt in der Mitte einen grossen Kanal nach Art der Scyphien, aber wahrscheinlich entstand derselbe nur durch Verwitterung; doch fällt es auf, dass auch in der übriggebliebenen Wand, so wenige Röhrenspuren sich finden. Dagegen bleibt die Oberhaut nun ganz dieselbe wie vorhin, nur sind die Warzen darauf länger und kräftiger, jedoch meistens oben geschlossen, so dass man sie kaum als Ausgänge von Kanälen (*x* vergrössert) ansehen kann, obschon einige dabei sind, woran ein Schlammpunkt auf dem Gipfel einen Eingang zu verrathen scheint.

Hallirhoa costata tab. 135 fig. 14 Lamouroux Expos. méthod. Polyp. 182 pag. 72 tab. 78 fig. 1 aus der chloritischen Kreide (Cénomanien) gehört zu den interessantesten Formen in Frankreich und England, während wir sie in Deutschland noch nicht fanden. Das Wort ist wahrscheinlich von ἁλίῤῥοος meerumflossen abgeleitet. Siphonia im besten Sinne des Wortes entwickelt sie auf einem magern von Längskanälen durchbohrten Stiele einen merkwürdig lappigen Kopf. Die Lappen fesseln in hohem Grade den Beobachter, und gaben Anlass zu der geschlechtlichen Trennung. Sieben solcher Lappen bildeten Lamouroux, Michelin 31. 3 etc. ab, eben so viel zeigt der unsrige, ein wohlerhaltener dunkeler Feuerstein unbekannten Fundortes. Auch nach Benett (Catal. Wiltsh. org. rem. tab. 5 fig. 3) hat Polypothecia septemloba das Maximum, welches dann auf sex-, quinque- etc. bis biloba hinabgeht. Missbildungen der Art dürfen uns bei Schwämmen nie verwundern. Unserer zeigt sogar unten nur sechs Lappen, aber oben gabelt sich der sechste nochmals, um die Normalzahl zu

erreichen. Die ganze Oberfläche ist regelmässig mit runden Löchern bedeckt, die sich in ein wurmförmiges Gewebe senken (*x* vergrössert), welches wieder kleinere Löchelchen umschliesst. Doch hält es schwer, alle Hohlräume klar hinzulegen, da sie so vollkommen ausgelaugt sind, dass sie von Säure nicht im Geringsten angegriffen werden. Zum Glück sitzt aber in den Röhren ein feinsandiger Thonschlamm, der Wasser eindringen lässt, und in Wasser gelegt unter Zischen Luftströme erzeugt, aus denen man nicht selten die Grösse der Kanäle beurtheilen kann. Längs der Lappen reissen die Löcher öfter aus, und erzeugen dann unterbrochene Rinnen. Besondere Grösse erreichen die Rinnen rings um das Osculum, welche den grössern Kanälen entsprechen, deren Mündungen man an gereinigten Stücken auf den Magenwänden in senkrechten Reihen bloslegen kann. Die Magenhöhle *M* dringt übrigens in grösserer Weite nur bis auf die Hälfte der Kopfhöhe hinab, unten verengt sie sich plötzlich, aber überall kann man mit der Nadel Löcher entblössen, die oben quer hindurch gehen, nach unten eine immer schiefere Richtung annehmen, bis sie endlich im Grunde senkrecht längs des Stieles fortziehen. Daher zeigt auch die Bruchfläche *u* sehr deutliche nur etwas engere Mündungen, von denen sechs einen Kreis bilden; möglich dass die Zahl mit der gleichen Lobenzahl am Unterende des Kopfes in gewisser Beziehung stände. Den Lauf und die Beschaffenheit der Röhren nach allen Seiten hin zu erforschen hat freilich seine Schwierigkeit. An abgebrochenen Lappen *L* sieht man nach oben grössere Löcher, welche die Querkanäle verrathen, nach unten nehmen sie ab, weil hier die Kanäle der Magenwand schon einen schiefern gegen den Stiel gerichteten Lauf nehmen, und daher mit der Bruchfläche nicht mehr in Berührung kommen. Wenn die Lappen an ihrem Ursprung zusammenfliessen, so

spielen die Formen zum ficus hinüber, eine derselben von Tours nannte Michelin Iconogr. 31. 2 Hallirhoa brevicostata, man kann sich solche bezeichnenden Namen gefallen lassen. Dagegen ist Hallirhoa Tessonis Michelin 34. 1 vom Fusse der Steilküsten (falaises) der Vaches noires bei Caen eine ausgezeichnete siebenrippige costata, die wegen ihrer vortrefflichen Erhaltung keine Rinnen um das Osculum hat, im Innern auf der Magenwand aber dieselben Löcher sehen lässt. Es sollen daselbst zuweilen sogar 9 Rippen vorkommen.

Siphonia Websterii tab. 135 fig. 15—19 nannte Sowerby das berühmte „Tulip Alcyonium" Webster (Geological Transactions 1814 First Ser. Tom. II pag. 386 tab. 28) aus dem green sandstone unter dem Chalk auf der Insel Wight. Obwohl die Abbildungen etwas mangelhaft sind, so scheinen sie doch mit den schönern aus dem Grünsande (Cénomanien) von Blackdown in Devonshire übereinzustimmen, die durch ihren oben verengten länglichen Kopf auf magerm Stiele allerdings einer geschlossenen Tulpe auffallend gleichen. Sie unterscheiden sich dadurch sichtlich von allen bekannten Formen, und kommen in jenen berühmten Schleifsteinbrüchen häufig vor. D'Orbigny (Prodrome II pag. 186 Nro. 773) warf sie mit Siphonia ficus Goldf. 65. 14 von Quedlinburg zusammen, doch ist das nicht die ächte, während Siphonia Fittoni Michelin Iconogr. pag. 140 tab. 29 fig. 6 aus der Charente schon viel näher zu kommen scheint. Sie sind vollständig verkieselt, zeigen daher mit Salzsäure nicht das geringste Brausen, dieselbe dringt nur wie Wasser ein, und treibt eine Menge Bläschen hervor, die gleich Seifenbläschen an der Oberfläche haften. Man kann darnach bequem die Grösse der Löcher unterscheiden. Die Magenhöhle ist klein, und verengt sich nach unten schnell zu einem spitzen Kegel, der kaum bis zur Hälfte des

eiförmigen Köpfchens hinabreicht. Die Höhle lässt sich gewöhnlich leicht reinigen, namentlich wenn sie blos von einem weichen Sandthon erfüllt wird, und man kann dann bei einfallendem Lichte bis auf den Grund sehen. Doch nimmt man darin keine grössern Mündungen von Kanälen wahr, und wenn der schneidige Rand um das Osculum *o* fig. 16 erhalten ist, würde man keine Siphonia vermuthen. Aber sobald der Oberrand gelitten hat, wie man es meistens findet, so tritt ein zierlicher Kranz von Löchern fig. 15. *o* auf, die sich längs der Oberfläche unter der Oberhaut fortziehen, langsam verjüngen, mehrmals dichotomiren, und endlich dünn und spitz in der Schwammmasse verloren gehen. Wo daher die Rinde verletzt wird, finden sich Rinnen mit Schlamm erfüllt, den man leicht wegnehmen kann. Dann bemerkt man mit der Lupe ein äusserst zierliches Wirrgewebe hohler Fäden (fig. 15. *x* vergrössert), verschieden von dem Gewebe der Oberfläche, wo die Fäden mehr verpappt erscheinen, zwischen welchen mehr oder weniger deutlich feine Grübchen eindringen, wovon die meisten mit den Kanälen nur in ferner Beziehung zu stehen scheinen. Ueberhaupt scheint die Oberfläche sich etwas zur Schaumtextur pag. 402 hinzuneigen. Aus den Röhren fördert man öfter feine Kieselstäbchen (fig. 15. *s* vergrössert) hervor, die vielleicht nicht zum Schwamme gehören, und schon mit blossen Augen wahrgenommen werden: einige davon sind krumm, verzweigen sich wohl gar, oder haben Nebenzacken, und einen mit der Lupe deutlich erkennbaren eigenthümlich weissen Glanz. So schlechthin für Kieselnadeln würde ich sie nicht erklären, bei fig. 17. *y* (vergrössert) sieht man, wie sie mitten aus dem Schlamm der Löcher ihr Köpfchen heraus strecken, als wenn sie darin Wohnung genommen hätten. Während das Kanalsystem des Kopfes hauptsächlich auf die Oberfläche

beschränkt zu sein scheint, ohne dass eine Röhre irgendwo unmittelbar ans Licht träte, sieht man auf Querbrüchen der magern Stiele eine unbestimmte Anzahl von Kanälen weiter ins Innere dringen, doch ist auch hier das Centrum frei, obwohl man nach der Verengung des Magens erwarten würde, dass wie bei Crinoideen gleichsam ein Nahrungskanal in der Mitte bis zur Wurzel vordringe. Denn wie die ideale verkleinerte Copie fig. 19 zeigt, erinnert die starke Verzweigung der Wurzel uns lebhaft an den Bau von Apiocriniten, freilich mit Abwesenheit jeglicher Gliederung. Es ist das übrigens etwas so specifisches für Kreideformen, dass man sie passend als **Stylospongien** (Stielschwämme) den andern gegenüber stellen könnte, zumal da es sich bei den verschiedensten Formen, wie wir weiter sehen werden, wiederholt. Die Natur scheint hier den jurassischen Species gegenüber mal wieder einen Sprung zu machen.

Die **Varietäten** betreffend gehört tab. 135 fig. 15 zu den länglich eiförmigen, mehrere Kanäle sind mit Sorgfalt gesäubert, man sieht ihre Dichotomie, und sieht wie sie stellenweis wieder unter der Oberhaut sich fortziehen. Der Lochkranz um das Osculum *o* ist vollständig, etwa 20 an der Zahl, nur dass hin und wieder ein kleines Zwischenloch das sichere Zählen erschwert. Nicht so leicht ist das Zählen im Stiel *u*, weil hier zu den grössern sich auch noch kleinere gesellen. Durch die grössern kann man eine Nadel tief senkrecht hinabstossen. Die kleine fig. 16 von oben ist ebenfalls länglich eiförmig, aber so erhalten, dass nirgends die Mündung einer Röhre an die Oberfläche tritt, obwohl unter den Grübchen einige sein mögen, die tiefer ins Innere dringen. Die grössere fig. 17 verengt sich oben bedeutender, als die andern, und nimmt damit das Ansehn einer halboffenen Tulpe an, die ganze Oberfläche ist vollständig

geschlossen und blos mit zackigen Grübchen besetzt, worunter die Kanäle verborgen liegen, und die alle oben um das Osculum zum Vorschein kommen, im Innern meist blanke Kieselstäbchen (*y* vergrössert) zeigend. Der Stiel zeigt unten *u* im Querbruch fünf grössere und drei kleinere Löcher, ausserdem ziehen sich noch längs desselben feine Rinnen hinab, die von verdeckten Kanälen auf der Stielfläche Zeugniss ablegen. Die schöne Form ist ausserordentlich symmetrisch, aber in der Medianebene hart über der Basis mit einem vertieften Kreise versehen, wie wenn der Haut ein Siegel (sigillata) aufgedrückt wäre. Die Zeichnung der Siegelfläche ist von der andern nicht verschieden. Ob diese zierliche Kreisvertiefung eine organische Bedeutung habe, weiss ich nicht, allein man findet sie öfter. Merkwürdig ist in dieser Beziehung fig. 18 von der Oberseite schief dargestellt, so dass man links noch etwas vom Stiele sieht. Dieselbe hat am Gipfel blos ein kleines Osculum *o*, auf dessen Rande Rinnen angedeutet sind. Da wo bei fig. 17 das Siegel vorkam, findet sich hier ein langer zitzenförmiger Auswuchs mit einem zweiten Osculum *s*, von dem ebenfalls Rinnen auslaufen. Wir haben hier offenbar einen Anfang von Zwitterbildung, wo an der Stelle des Siegels ein zweites unvollkommneres Individuum hervorzusprossen beginnt, beide von einem gemeinsamen Stiele getragen.

Siphonia ficus tab. 135 fig. 20—23 aus dem Pläner von Quedlinburg. Die Vergleichung mit Feigen musste bei den ältern Schriftstellern viel herhalten, namentlich bei Parkinson, der jedoch unter Alcyonium Ficus (Org. rem. pag. 95 tab. 9 fig. 4) eine dickstielige Gestalt aus Wiltshire abbildet, die vermöge ihrer deutlichen Röhren im Wesentlichen mit unserer Deutschen gut übereinstimmt. Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI. 29) erhob sie zu

einem Geschlecht mit dem sonderbaren Namen Siphoneudea, warf sie aber mit vorgenannter Tulipa zusammen, von der sie sich schon durch die durchlöcherte Magenwand leicht unterscheidet. Wenn wir es, wie hier, mit einem einzigen Fundorte zu thun haben, so wird man sich in der Bestimmung nicht leicht irren, es können höchstens Verwechselungen mit ähnlichen Begleitern (Limnorea nobilis pag. 378) eintreten. Wenn auch der apfelförmige Kopf gleichen Namens bei Goldfuss pag. 412 mehr auf die Form des Sutmerberges hinweist, so mag ich doch den Namen gerade hier, gestützt auf Parkinson, nicht in „ficoides“ ändern, da, wenn irgendwelche, unsere fig. 20 einer Feige ähnlicher sieht, als die meisten andern. Sie sind alle im Wesentlichen kieselig und mit Brauneisen durchdrungen, brausen aber doch mit Säure, da noch Kalk in den Höhlen steckt. Das wirre Fasergewebe ist mit grössern Löchern zahlreich bedeckt, dieselben werden durch Verwitterung sternförmig, weil dann die Faser deutlicher hervortritt. Oefter sind sie wie mit einer feinkörnigen Epidermis (fig. 20. *x* vergrössert) überzogen, die eine Menge feiner Schlitze und Grübchen zeigt, worunter die Stellen der Löcher durch flache Vertiefungen angedeutet sind, welche durch unsichere Furchen mit einander verbunden werden. Charakteristisch ist die Magenhöhle mit dicken elliptischern Löchern bedeckt, die schief in den Schwamm eindringen. Sie verengt sich nach unten nur wenig, dringt blos bis zur Hälfte ein, und lässt auf dem flachen Grunde ganz in der Tiefe (fig. 20. *m*) deutlich die grossen Löcher sehen, in welchen die Kanäle des Stieles münden. Die Stiele scheinen ziemlich lang gewesen zu sein, denn ich zweifle nicht, dass die mitvorkommenden Bruchstücke fig. 23, so leicht auf dem Querbruch an den Kanälen zu erkennen, dazu gehören. Meine gefälligste Form bildet fig. 20, die des Raumes wegen nur

ein wenig verkleinert wurde, während ich die Zeichnungen und Kanäle in ihrer natürlichen Grösse liess. Die Magenhöhle *m* konnte hier ganz vorzüglich gereinigt werden, wobei eine Menge elliptischer Löcher an der Seitenwand zum Vorschein kamen, während nur die auf dem Grunde senkrecht eindringenden rund sind. Nirgends sieht man etwas von den oberflächlichen Rinnen, wie bei Blackdown, namentlich fehlen auch die Löcher oben um das Osculum herum. Die Löcher der Oberfläche bedeuten freilich auch Querkanäle, aber diese lassen sich nirgends deutlich verfolgen. Der schön gerundete Kopf verjüngt sich nun allmählig nach unten, und endigt dann, unbekannt wie lang, mit dickem Stiele, der natürlich der Länge nach mit Röhren durchzogen war, wie der Querbruch *u* zeigt, nur hat Rost die Verfolgung öfter sehr erschwert. Die meisten Exemplare erscheinen auf der Oberfläche stellenweis angenagt fig. 21 (oben), unregelmässige Gruben sind in Kalk gehüllt, zum Zeichen dass die Schwämme in diesem Zustande begraben wurden. Unten ist dagegen die porige Oberfläche wieder gut erhalten, und bis zur Abbruchfläche des Stieles mit vielen Kanalmündungen versehen. Eigenthümlich ist daran ein zweiter Wurzelansatz mit runden Löchern am Querbruch. Es erinnert das an die Wurzeln von Polyjerea dichotoma pag. 423. Es würde zu weit führen, sollte ich alle die bizarren zum Theil sehr grossen Köpfe beschreiben, geschweige denn abbilden, solche Freiheiten in der Form darf der Leser von vorn herein bei Schwämmen erwarten, die in solcher Zahl wie diese auftreten. Fig. 22 in ($^2/_3$) nat. Grösse am obern Ende abgebrochen erinnert durch ihren schmalen langen Kopf und verhältnissmässig dicken Stiel an periodisch angeschwollene Wülste, die öfter im Quader gefunden werden; allein die Oberflächenzeichnung stimmt ganz mit den andern, innen merkt man zwar

nur Längskanäle, die man schon von Aussen an dem verbrochenen Oberrande sieht, aber vom Magen noch nicht die Spur, derselbe wird sich jedoch wahrscheinlich erst höher eingesetzt haben, so dass der Mangel solcher Organe nur scheinbare Unterschiede gibt. Aber gesetzt auch, er fehlte, so möchte ich daraus in diesem Falle nicht gleich etwas Besonderes machen. Der Stiel fig. 23 endigt unten mit runden unverletzten Wülsten, so dass er vielleicht nur im Schlamm frei steckte, und nirgends eigentlich angewachsen war. Aus compacter gelbeisenfarbiger Kieselerde bestehend erkennt man oben *o* am Querbruch doch den Umriss der Löcher an der veränderten Farbe der Füllmasse sehr deutlich. In den Vertiefungen des Wurzelendes zeigen sich zwar Spuren von einem gestreiften Epithek, aber doch nirgends so deutlich, wie bei den Edelschwämmen.

Als Mantell (Illustr. of the Geology of Sussex 1822 pag. 178) über die englische Kreide schrieb, spielte Choanites pag. 421 eine grosse Rolle. Sie haben im „Upper Chalk“ ihr Lager, und werden in Feuerstein verwandelt vom Meere bei Bognor in Sussex ausgespült. Ihrer schönen Zeichnungen wegen verwerthen sie die Steinschleifer (Dixon, Geol. Foss. of Sussex 1850 pag. 68 tab. 17). Natürlich waren sie den ältern Sammlern längst bekannt, namentlich citirte G. Mantell (The Geology of the South-east of England 1833 pag. 106) eine ganze Reihe von Parkinson'schen Figuren (Org. rem. II tab. 9 fig. 1, 3, 4, 6, 8 und tab. 11 fig. 8), die zu dem Geschlecht gehören sollten, und worunter jurassische waren. Eine besondere Rolle spielte Choanites Königi, gestielte Cylinder mit engem tiefhinabgehendem Centralkanal, von dem dann eine Menge Röhrchen quer nach aussen strahlen. Ist es auch ohne genügendes Material nicht möglich, allen diesen viel genannten und verwechselten Dingen ihren festen Platz im Systeme zu geben,

so ersieht man doch daraus, welche Bedeutung dieser Bau für die Kreideschwämme überhaupt hat. Nach Michelin (Iconogr. 42. 2) sind darunter auch bewurzelte Zweige (Jerea arborescens) von mehr als Daumendicke, die auf allen ihren Nebenästen immer sich durch die Röhrenmündungen verrathen. Ja auf der dünnern Siphonia arbuscula 33. 2 sitzen sogar auf den Nebenästen runde Köpfe von Feigenform. Zum Schluss will ich endlich noch eine

Tellerform tab. 136 fig. 1 von 128 mm Durchmesser und etwa 15 mm Dicke hinzufügen. Da sie im chloritischen Sande liegt vom Ansehen des Gesteins bei Blackdown, das nicht im Geringsten braust, so mag es wohl von dieser Localität stammen. Vielleicht könnte die etwas kleinere Abbildung bei Parkinson (Org. Rem. II tab. 8 fig. 5) dazu gehören, oder besser noch Siphonia **acaulis** Michelin (Iconogr. pag. 139 tab. 38 fig. 2) aus der chloritischen Kreide vom Cap la Hève. Wie unser Sector zeigt, so dringt im Centrum die Magenhöhle *m* ein, aber es hält bei Blackdown immer schwer die Oberfläche genügend zu reinigen, doch meine ich auf der Magenwand kleine Löcher wahrzunehmen, worin sich die Chloritkörner festgesetzt haben. Von hier strahlen nun unendlich viele mit Thon erfüllte Röhrchen nach aussen, die auf dem Längsbruch sich schon im Wasser mit Bürsten reinigen lassen. Sie entspringen ganz eng an der Magenwand, erweitern sich dann plötzlich, und werden bis an den nach unten umgebogenen Rand durch Dichotomie immer zahlreicher. So kommt es, dass die ganze Scheibe mit gleichdicken Rinnen bedeckt ist, auf deren Grunde (*x* vergrössert) die zarten Poren des Wirrgewebes deutlich hervortreten. Oefter liegen darin, wie bei Websterii, Kieselnädelchen *n*, die man schon mit blossem Auge erkennt. Vielleicht rühren sie von Schmarotzern her, die in den Röhren lebten. Die horizontale Bruchfläche ist

an unserm Stücke so günstig, dass man die meisten Rinnen mehrere Centimeter lang verfolgen kann, ehe sie sich als Löcher in der deckenden Schwammmasse verlieren, so dass man nicht leicht ein lehrreicheres Stück für Siphonienbau finden wird. Am Rande biegen sich die Enden plötzlich nach unten, und treten dann in Löchern aus, welche auf der Unterseite *u* zahlreich auftreten. Die Unterseite wird durch den umgebogenen Rand etwas concav. In der Mitte unter der Magenstelle ist ein kurzer runder Stiel von 25 mm Durchmesser, der sich in einer 9 mm dicken Leiste bis zum Rande fortsetzt. Es mag das aber wohl keine Bedeutung haben. Interessanter als das sind zwei grosse Säcke im Rande, die unten mit einander in Verbindung stehen, wie wir es später bei den Trichtern der Antrispongia finden werden. Beide Mündungen sind auf der Oberfläche durch eine deutliche Hüllmasse getrennt, welche durch ihre Glätte und ihren Mangel an Löchern sehr bestimmt sich von der Oberfläche des übrigen Schwammes unterscheidet.

Ventriculidæ.
tab. 136.

Ventriculites Magenthiere (ventriculus) nannte Mantell (Geol. Suss. 1822 pag. 167) eine Reihe von Kreideschwämmen, die sich durch ihre Löcher auf der Oberfläche vor allen andern vortheilhaft auszeichnen. Lange meinte man, die Löcher seien Zellen für fleischige Polypen gewesen, schrieb ihnen ganz besondere Contractionsfähigkeit zu, so dass man die Form für zufällig hielt, und darauf gar kein Gewicht legen wollte. Toulmin Smith (Ann. Mag. Nat. Hist. 1847 XX pag. 73. 176 tab. 7. 8 und 1848 I pag. 36. 203. 279. 352 tab. 13—16) widmete ihnen eine ausgezeichnete Monographie, und begriff darunter die wichtigsten **Gitterschwämme**, an welchen er die oktaedrische Verbin-

dung der Fäden erkannte und meisterhaft aus einander setzte. Da Goldfuss bereits 1826 in seinem grossen Werke eine Reihe von Gittern aus dem Weissen Jura abgebildet hatte, so sprach Smith schon die Vermuthung (Ann. Mag. Nat. Hist. 1847. XX pag. 78 und 1848 I pag. 38) aus, dass darunter ebenfalls Ventriculiten seien, die er dann auch selbst unter den ungesichteten Vorräthen vom Randen im Brittischen Museum vorfand. So wurde alsbald der Name auf die hauptsächlichsten Gitterschwämme ausgedehnt, und diese an die Seite der lebenden Euplectella (l. c. XX. 92) gestellt. Was Smith nur vermuthete, wies ich dann am jurassischen Spongites cancellatus Hdb. Petref. 1852 pag. 668 tab. 60 fig. 12 wirklich nach. Der Name Ventriculites ist daher bedeutend älter, als der spätere Hexactelliniden pag. 16, der jetzt namentlich von den Zoologen gebraucht wird, aber im Grunde dasselbe bezeichnet. Trotz aller dieser Uebereinstimmung in der zarten Fadentextur bleibt die lange magere Wurzel für alle ein unverkennbares Wahrzeichen, was die Herleitung der Formen aus ältern Müttern immerhin erschwert. Auch pflegen die meisten Kelche viel dünnwandiger zu sein, als die jurassischen. In der deutschen Kreide bei weitem am häufigsten ist

1. **Ventriculites angustatus** tab. 136 fig. 2—14. Ich gab bisher unter den vielen Namen diesem gern den Vorzug, da er auf die verengte Magenhöhle gegenüber den weiten Becherformen anspielt. Auch F. Römer (Geol. Oberschl. tab. 30 fig. 7), der ein vortreffliches Exemplar von Oppeln abbildet, hielt es so. Wollte man jedoch strenger verfahren, so müsste die rundlöcherige vielmehr Sc. cribrosa A. Römer Verst. Nordd. Kr. tab. 4 fig. 2 heissen. Durch die zerstreuten Löcher an die jurassische pertusa pag. 126 erinnernd kann man das charakteristische Bild schon bei E. Luidius (Lithoph. Brit. Ichnogr. 1699 Nro. 176) unter

Radularia cretacea wieder erkennen. Noch deutlicher und unsern deutschen vollkommen ähnlich ist die Abbildung von Parkinson (Org. Rem. II pag. 113 tab. 10 fig. 12) aus der Kreide von Wiltshire, er stellte sie zu den Alcyonien, daher hiess sie Mantell Geol. Sussex pag. 176 Ventriculites alcyonoides, was Smith (Ann. N. H. 1848 I. 207) mit quincuncialis vertauschte, weil die Gruben der Oberfläche öfter eine Neigung zeigen, sich in Quincunx zu stellen. D'Orbigny (Prodrome II pag. 284 Nro. 1438) führt sie unter der Lamarck'schen Ocellaria auf. A. Römer (Palæontogr. XIII. 22) erhob sie wegen ihrer Gestalt zu einem neuen Geschlecht Cylindrospongia. Geinitz (Elbthalgeb. II pag. 1) führt sie trotz d'Orbigny unter Cribrospongia auf etc. etc. Man ersieht aus alle dem, wie verbreitet und mannigfaltig die Form ist, so schwer es auch sein mag, alle die specifischen Namen unter einen Hut zu bringen. Auffallen muss es nur, dass sie Goldfuss nicht kannte, obgleich Schlesien, Harz, Hannover, Westphalen etc. die schönsten Erfunde in Menge liefern. Mein vollständigstes Exemplar bleibt immer noch

Fig. 2 aus dem Pläner von Thale bei Quedlinburg, welches ich schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 16 abbildete. Es ist ein gefälliger dünnwandiger Trichter mit weitem Osculum. Die Löcher stehen unregelmässiger als gewöhnlich; aber typisch ist an der Identität der Species nicht zu zweifeln. Durch mehrere schwache Einschnürungen wird der Körper zwar in drei rundliche ungleiche Stücke getheilt, aber so markirt, wie es A. Römer Palæontogr. XIII tab. 8 fig. 10 von demselben Fundorte gibt, dessen Stück drei etwas niedergedrückten aufeinander gelagerten Kugeln gleicht, habe ich es nie gesehen. Das grosse seitliche Loch *l* oben links mag wohl zufällig sein, obgleich es schon bei Lebzeiten des Thieres vorhanden war,

da der etwas verdickte Rand vernarbt ist. Mit einem Mal hören unten die Löcher auf, es stellt sich ein langer magerer Stiel ein, der unten mit abgestumpften kurzen Wurzeln endigt. Sind die Wurzeln gut erhalten, so gewahrt man mit der Lupe vorherrschende Längsfäden, die durch feinere Querfäden zu unregelmässigen Maschen verbunden werden, wie das Smith (Ann. N. H. 1847 XX tab. 8 fig. 7) schon trefflich gezeichnet hat. Da die Stücke gewöhnlich aus dem Gestein leicht heraus gehen, so lassen sie gern vortreffliche Abdrücke *A* zurück: der Abdruck gehört dem Oberrande, welcher sich durch eine besondere Convexität hervorhebt, die Löcher bilden lauter erhabene Kreise (x vergrössert), zwischen welchen dann zahlreiche feine Pusteln verschiedener Grösse liegen, welche die Zwischenräume des Fadengewebes der Oberfläche ausfüllten. Da die zierlichen Pusteln alle rund sind, und nicht die Spur von Eckigkeit zeigen, so würde man sie nicht für Gitterschwämme halten, wenn nicht Verdickungen an den Verbindungsstellen vorkämen, und auf dem Querbruche der Cylinder gitteriges Maschenwerk bemerkt würde. Das zu zeigen, und um namentlich auch die innere Textur nachzuweisen gebe ich

Fig. 3 ebenfalls aus dem Pläner von Thale. Sie gehört zu den grössten, man kann solche leicht auf der Innenwand vom Kalk befreien, und dann kommen auf der Magenwand dieselben runden Löcher, wie auf der Aussenwand, zum Vorschein, die beide ziemlich gut im Quincunx stehen, so dass man glauben sollte, die Löcher beider Seiten correspondirten mit einander, und gingen direct quer durch die ganze Dicke der Wand, auf welcher Anschauung der Geschlechtsname Cribrospongia beruht; allein schon Smith wies nach, dass sie alterniren. Das ist nun freilich bei schlechtem Material nicht so leicht zu zeigen, da das Schleifen in der Regel zu keinem sichern Resultate führt, allein unser grosses

Exemplar zeigt unten auf der Bruchfläche am Steinkerne die Abdrücke der innern Löcher, und am verbrochenen Rande der Schale sieht man wie die Ausfüllung der Löcher unten sich abrundet, und nirgends bis zur Innenwand vordringt; und umgekehrt geht die Ausfüllung der innern Löcher *i* von innen aus, scheint aber viel weniger einzudringen, wie es *y* vergrössert darstellt. Kratzt man von Aussen die Oberfläche, so werden die Löcher bald kleiner, allein bis zum Lumen der innern vorzudringen hat doch seine Schwierigkeit. Es wiederholt sich also auch hier wieder derselbe Verlauf, wie wir ihn schon oben pag. 28 tab. 115 fig. 1. *s* bei den Retispongien des Jura nachwiesen. Fehlt auch das Gitterwerk auf dem Querbruche nicht, so ist es doch bei der schlechten Erhaltung immerhin schwer, die Faser genau zu verfolgen. Dagegen hat die Oberfläche (*x* vergrössert) zwischen den äussern Löchern wieder die allerdeutlichsten zierlichen Pusteln, zwischen welchen man mit Mühe die Schwammfäden entdeckt, durch die sie von einander abgegrenzt werden. Bei gewissen Verwitterungszuständen bemerkt man um die Kalkaxe der Löcher Härchen (*z* vergrössert), dieselben sind die Ausfüllungen von Poren einer innern Lochbekleidung, welche verloren gegangen ist.

Die **Wurzeln** tab. 136 fig. 4—6 von Oppeln betreffend, so zeigt fig. 4 unten am Ende lange Aeste, welche sehr zerbrechlich beim Herausarbeiten gern zerbröckeln, alle vier sind an der Spitze verletzt, und konnten daher noch weit im Gestein fortgehen. Hinten ist noch ein sehr starker fünfter Ast verloren gegangen. Die Aehnlichkeit mit einer Baumwurzel ist gross, der Stiel striemig, und oben stellen sich schon einige wenn auch undeutliche Löcher ein, zum Zeichen dass der Cylinder begann. Die ganz dünne fig. 5 zeigt mehrere vertiefte dichotomirende Furchen, die zarten

Fäden (x vergrössert) sind in ihrem Längslauf entschieden dicker, als die verbindenden Querrippchen. Es ist das für Wurzeln sehr charakteristisch. Trotz der Dünne ist das Bruchstück innen doch deutlich hohl. Freilich fehlt es dann auch wieder nicht an andern, wo kein Längsfaden vorherrscht, sondern das kleine irreguläre Maschenwerk wirr durcheinander liegt, aber die Fäden zeigen dennoch auf der Oberfläche einen gewissen Glanz und Glätte, die sie sofort als Wurzelgewebe verrathen. Eigenthümlich ist das Stück fig. 6 durch seine eiförmigen Gruben mit aufgeworfenem etwas verdicktem Rande, und gerade auf der Höhe dieses Randes treten die Maschen (x vergrössert) mit ihren glatten weissen Fäden ganz besonders deutlich hervor. Ich zähle an dieser kleinen Wurzel neun solcher ganz gleich gebildeten Gruben, welche wahrscheinlich alle mit dem innern Hohlraum des Stieles communiciren, da sie sich nach Innen wie ein Trichter verengen. Wahrscheinlich gehört diese Radix tubulosa zu einer besondern Species. Zuweilen kommen Erscheinungen vor, die es wahrscheinlich machen, dass über den gewöhnlich sichtbaren Löchern noch eine besondere Oberhaut gesessen habe, wie es tab. 136 fig. 7 aus dem Pläner von Oppeln zeigt: wir sehen hier rechts die Löcher von mittlerer Grösse rein und deutlich, sobald wir aber dieselben nach links verfolgen, so werden sie kleiner, haben einen aufgeworfenen Rand, und eine feinkörnige nicht gut entzifferbare Masse, ganz verschieden von dem pustulösen Gefüge, wie wir es sonst zwischen den Vertiefungen finden. Als einen fremdartigen Ueberzug kann man es kaum ansehen, da es sich so vollständig der Zahl und Reihenfolge der Löcher fügt. Bei Oppeln sind die Formen durch und durch kalkig, am Harze dagegen hat häufig auch Schwefelkies mit eingewirkt; wenn dieser bis zu Mulm verwittert, kommen beim Zerschlagen der Kalkblöcke lauter

kleine glatte Zitzen zum Vorschein, wie es das Bruchstück fig. 8 von Thale zeigt. Sie sind ein Abguss von den Löchern, und auf der Bruchfläche (*x* vergrössert) mit einer besondern Wand umgeben, an der man zuweilen freilich sehr undeutlich Querlinien zu sehen meint, welche Durchbrüche andeuten, und an die Härchen fig. 3 *z* erinnern. Fig. 9 von Oppeln ist ein in der Mitte verletztes Bruchstück, woran der Magenkern wie ein Calamit gefurcht ist, was an die Furchen von der Zeichnung bei Smith (Ann. N. H. 1848 I tab. 13 fig. 6. 7) erinnert. Es könnte an unserm Exemplar zum Theil auf Täuschung durch Farbe beruhen, und jedenfalls deuten die ovalen Abdrücke auf der Höhe der Rippe an, dass auch hier die Löcher im Innern die gleiche Rolle wie bei andern spielen. Das Stück gehört noch zu den ächten rundlöcherigen. Bei Oppeln, wo es der häufigste Schwamm sein soll, kommen unter andern auch Stücke vor, woran wie in fig. 10 die Löcher ganz merkwürdig verschränkt sind. Man kann das ohne photographische Hilfe kaum genau wieder geben, und auch da müsste es schwer gehen, da die Deutlichkeit der Stücke doch immer noch etwas zu wünschen lässt. Aber auch in ihrer unvollkommenen Darstellung sind sie für die Spielarten schon lehrreich. An diesen sieht man auf der Magenwand keine Spur von Längsfurchen, dagegen zeigt der Querbruch (*x* vergrössert) zufällig die Alternation der Löcher ungewöhnlich deutlich.

Zuweilen scheint der Druck auf die Verzerrung der Löcher eingewirkt zu haben; so ist die kleine gekrümmte fig. 11 von Oppeln stellenweis vollständig rundlöcherig, an andern verzerrt, je nachdem der Druck einwirkte. Es ist dies mein kleinstes Exemplar, dem unten kaum etwas zu fehlen scheint, da es satt im Gebirge lag. Die schiefe obere Mündung lässt auch die innern Löcher sehen. In auffallen-

dem Gegensatz steht damit fig. 12 aus dem gleichen Pläner bei Oppeln, es ist das Oberende eines vollständigen Cylinders, der sich nach unten nur langsam verjüngt. Durch zwei flache Einschnürungen wird das kurze Stück in drei Ringe getheilt. Das obere kreisrunde Osculum mit scharfer Kante zeigt innen auf der Magenwand gedrängte Löcher. Die Magenhöhle verjüngt sich jedoch nach unten schneller als der Cylinder, welcher auf der Oberfläche mit rundlichen Löchern bedeckt ist. Trotz des verschiedenen Ansehens haben wir es doch wohl nur mit einer der zahlreichen Spielarten zu thun.

Zuweilen werden die Ränder der Poren eckig, wie fig. 13 von Oppeln zeigt, aber tief im Grunde sieht man bei allen das kleine runde Loch. Reuss (Verst. Böhm. Kreide tab. 18 fig. 5) nannte sie Scyphia Zippei, und gab davon eine etwas unnatürlich schematische Abbildung, die andere dann wohl gar zu Coscinopora von Goldfuss gestellt haben. Κόσκινον heisst das Sieb, und Goldfuss Petr. Germ. pag. 31 tab. 9 fig. 19 hat mit solchen vermeintlichen Siebschwämmen sogar Retispongien des Jura verwechselt, womit der Lochumriss allerdings Aehnlichkeit gewinnt. Allein gründlich betrachtet sind es lediglich nur verschiedene Erhaltungszustände, in unserm Falle sieht man sogar auf den Wänden (x vergrössert) noch die Pusteln, wie bei den andern. Es liefert dieses schöne Stück eine der grosslöcherigsten Abänderungen. Dem stehen dann wieder kleinlöcherige fig. 14 gegenüber, die mit der grössern fig. 3 verglichen genau den gleichen typischen Bau bewahren.

Von **Dörnten** tab. 136 fig. 15—19 südlich Salzgitter erhielt ich durch Herrn Pastor Denckmann eine ganze Reihe hierhergehöriger Cylinder: die verkalkten darunter gehören zu den rundlöcherigen (cribrosa), allein die verkiest-

kieseligen haben alle ziemlich gleichmässig die verzerrten (distorta) Poren der ächten angustata ältern Datums. Da Römer später (Paläontogr. XIII tab. 8 fig. 10) eine rundporige mit Einschnürungen darunter verstand, so kann man diese so massenhaft verbreitete vielleicht mit **distorta** auszeichnen. Eine gefällige aber stark comprimirte Form bietet fig. 15, der Oberrand ist erhalten, unten *u* brach jedoch der Stiel ab, es zeigt sich aber noch ein ansehnlicher Kanal. Die Verzerrung trifft nicht sowohl die Löcher selbst als vielmehr nur die erhöhten Ränder derselben. Der verrostete Schwefelkies ist zwar der Erhaltung des Gewebes nicht günstig, doch gibt es Stellen (*x* vergrössert), woran die Pusteln noch Gittergewebe andeuten. Obschon das Innere verkieselt ist, so sind die Dünnschliffe doch nicht sonderlich lehrreich, man sieht nur wenige Spuren von Fäden. Während wir es hier mit einem ohne Zweifel mechanisch comprimirten Reste zu thun haben, zeigt sich die kleinere fig. 16 noch vollständig in ihrer natürlichen Runde. Das Osculum *o* hat einen eigenthümlich erhabenen Rand, der sich wie ein dünner Ring (annulatus) vom dickern Schwamme abhebt. Unten *u* mit Beginn des abgebrochenen Stieles verengt sich der Cylinder plötzlich, und der Stiel war trotz der Magerkeit dennoch hohl. Auf den erhaltenen Stellen der Oberfläche sind die Lochränder in gleicher Weise verzerrt, wie vorhin. Wo jedoch die Verwitterung tiefer eingriff, wird alles zackig, und in die Zacken dringen dann die runden Löcher trompetenförmig ein, da sie mit einer glatten augenfälligen Wand (*x* vergrössert) ausgekleidet sind. Solche Stücke gewinnen dann nicht selten grosse Aehnlichkeit mit gelöcherten Gitterschwämmen des Jura. Dagegen kann man an unverletzten Stellen eine Kieselhaut (*y* vergrössert) blos legen, welche mit der Lupe eine Menge offener Löcher von ungleicher Grösse zeigt, wozwischen

hin und wieder sich undeutliche Kreuze des Gittergewebes zeigen. Man darf natürlich nicht aus jeder Formenverschiedenheit eine Species machen, doch gehört die Mannigfaltigkeit zum Gesammtbilde. In dieser Beziehung ist fig. 17, das genau von der Seite dargestellte Oberende eines langen Cylinders, durch die Schiefe des Osculum interessant: horizontal gelegt kann man den Eingang zur Magenhöhle unverkürzt sehen, da er sich in einem stumpfen Winkel nach oben biegt. Ich meine diese Krümmung kam nicht sowohl durch Druck, als vielmehr durch natürlichen Wuchs zu Stande. Fig. 18 ist das Oberende von einem gänzlich verkiesten Cylinder, der in Säure gelegt innen deutliche Längsrippen zeigt. In den Rinnen dazwischen stehen die Löcher in Reihen übereinander, wie es Römer (Palæontogr. XIII tab. 8 fig. 2) von Ventriculites gracilis zeichnete. Es würde das mit dem innern Kern von fig. 9 stimmen, doch möchte ich darauf kein zu grosses Gewicht legen. Einige der Löcher lassen Licht durchfallen, und man kann sich dann mit einer Schweinsborste *b* überzeugen, dass sie zum Theil mit den äussern Löchern correspondiren, die Wände also wirklich wie ein Sieb durchbohrt sind. Das würde nun zwar der bei fig. 3. *y* entwickelten Ansicht widersprechen, allein man muss sich hüten, aus so rohen Erhaltungszuständen gleich sichere Eigenschaften ableiten zu wollen, da man nicht weiss, wie viel von der Textur verloren ging. Endlich gibt uns fig. 19 ein Bruchstück von den gröbsten Löchern, bei aller typischen Aehnlichkeit der Cylinder gerathen wir damit allmählig in Formen hinein, welche den Retispongien sich nähern, blos dass die Gruben etwas unregelmässiger sind. Ich führe es hier nur mit Zweifel auf, aber da es einem Cylinder von 65 mm Länge angehört, der sich nach unten nur wenig verjüngt, so könnte er doch von den Stielen des Ventriculites radiatus fig. 29

unterschieden sein, mit dem er übrigens zusammen vorkommt.

Tab. 136 fig. 20 aus dem Pläner von Thale mit langem magern Stiele hat die verzerrtesten (distortissimus) Löcher, welche ich kenne. Es ist nicht mehr möglich, darin irgend eine Regel nachzuweisen. Am untern Ende des Kreisels schwellen die Wände dermassen pustulös (x vergrössert) an, dass die Löcher fast gänzlich verschwinden, bis endlich auf dem magern Stiele alle Löcherung fehlt, und die zarten Längsfasern des Schwammgewebes das Uebergewicht erlangen. Trotz der Verzerrung haben wir es immer mit denselben typischen Formen zu thun, welche sich sichtlich auseinander heraus entwickelten. Sie läuft in dortiger Gegend unter dem Namen Scyphia stellata (A. Römer Verst. Nordd. Kreid. 3. 3), obwohl die Abbildung wesentlich verschieden zu sein scheint. Sicherer nach Fundort und Eigenschaften ist dagegen

Ventriculites seriatoporus tab. 136 fig. 21. 22 aus dem dunkelfarbigen Mucronaten-Pläner des Döllberges bei Hamm. A. Römer Palæontogr. XIII pag. 7 tab. 4 fig. 5 stellte ihn auffallender Weise zum Cephalites, ohne dafür sichern Grund anzugeben, doch möchte ich die Ansicht nicht so schlechthin verwerfen, da das dunkele harte Gestein das Innere auf Schnittflächen nur schwer erkennen lässt. Ich will daher hauptsächlich bei der Oberfläche stehen bleiben, welche noch ganz den Habitus der „Cylindrospongien“ bewahrt, aber statt der flachen Löcher finden wir eine Menge von zierlichem Gitterwerk bedeckte Zitzen (fig. 21 x vergrössert), die sich aus dem Schlamme deutlich hervorheben. Ein Schlammfleck auf dem Gipfel der Zitzen deutet auf Durchbohrung. Die Zitzen scheinen durch flache Gitterrücken unter einander zu Kreisen und Schnirkeln verbunden zu sein, worauf der Name (seriatus gereiht) anspielen soll.

Sucht man den Schlamm in den Vertiefungen zwischen den Zitzen zu entfernen, so tritt die Fortsetzung des Gittergewebes hervor, das an breitern Stellen in der Mitte gewöhnlich noch von einem flachen Loch durchbrochen wird. Mit der Lupe betrachtet erscheinen in den dunkeln Mergeln des Döllberges Billionen kleiner Kügelchen (fig. 21. *y* vergrössert), welche man fast für Eier nehmen möchte, und die jedenfalls für das Erkennen des Gesteins von Wichtigkeit sind. Das Innere der Cylinder bringe ich schwer heraus. Unsere fig. 21 nimmt schnell nach oben in die Dicke zu, bei andern geht es viel langsamer. Bei letzterer meine ich im Innern allerlei verschränktes Schwammgewebe zu sehen, das ein unregelmässiges grobmaschiges Gewebe mit Gitterfäden bildet, wozwischen sich dann immer die vermeintlichen Eier schaarenweis fortziehen, die leicht zu Irrungen führen, indem man gar zu geneigt wird, sie in irgend einer Weise mit den Schwämmen in Beziehung zu bringen. Auch A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 7 tab. 4 fig. 6) hat am Cephalites ellipticus von Peine, der nur eine unwichtige Abänderung von seriatoporus liefert, etwas Aehnliches abgebildet. Andere Stücke mit gut ausgebildetem Osculum fig. 22 lassen ausser den Eierchen im Innern der Magenhöhle nichts derartiges vermuthen, obwohl die Mündung in etwas an die Mündungen der Cephaliten erinnert.

2. **Ventriculites radiatus** tab. 136 fig. 23—34 nannte schon Mantell (Illustr. Geol. of Sussex 1822 pag. 168) eine Reihe von trichterförmigen Schwämmen, wozu ohne Zweifel auch Scyphia Oeynhausii Goldf. Petref. Germ. pag. 219 tab. 65 fig. 4 aus Westphalen gehört. Bei ihrer ausserordentlichen Häufigkeit bilden sie so viel Spielarten, dass man sie kaum durch Namen nur einigermassen festhalten kann. Jede Localität hat ihre eigenthümliche Entwickelung, und namentlich zeigt sich bei den tellerförmigen ein

rhombisches Maschenwerk, was deutlich zu den Retispongien pag. 27 hinüber führt. Das Gewebe lässt in der weissen Kreide die oktaedrische Knoten schon mit der Lupe erkennen, und die Stränge haben dieselben Kalkpusteln, wie angustatus. Beginnen wir mit den vortrefflichen Exemplaren im Pläner von

Oppeln fig. 23—27, wovon schon F. Römer (Geol. Oberschl. pag. 302 tab. 30 fig. 5 und tab. 32) zwei Beispiele gibt, so zeigt uns zunächst fig. 23 einen schlanken Kreisel, der zwischen seinen nur selten dichotomirenden Längsrippen kaum Löcher, sondern meist schmale Furchen zeigt, in welche von aussen einzudringen man keine rechten Mittel hat. Auf der Gegenseite sind die Rippen mehr in einander verschränkt, und nähern sich der Abbildung von Römer 30. 5. Mi der Lupe (x vergrössert) treten überall die bekannten Kalkpusteln hervor. Die Magenwand ist längsgefurcht, wie die Wellen auf den dünnen Wänden des Querbruchs zeigen. Wollte man bei Smith einen Namen aufsuchen, so würde V. decurrens tenuiplicatus (Ann. N. Hist. 1841 I pag. 215 tab. 13 fig. 9) gut stimmen, dem ein kurzer Stiel mit vielen Wurzeln zugeschrieben wird. Fig. 24 hat eine viel breitere elliptische Bechergestalt, welche ich von der schmalen Seite abbilde. Die Rippen strahlen auch meistens ununterbrochen von unten nach oben, nur dass sich von Zeit zu Zeit neue zwischen schieben, aber alle sind entschieden schmaler, als bei vorhin beschriebener Kreiselform, während das Oberflächenansehen ganz das gleiche bleibt. Sobald die dünne Schale abspringt, so treten auf dem Kalkkerne Rippen hervor (rechts), welche auf ihrem Rücken elliptische Narben von Löchern zeigen. Mag es auch schwer sein, von den rechtwinklichen Maschen des Gittergewebes noch etwas zu erkennen, so sind doch die deutlichsten Spuren vorhanden, abgesehen davon, dass man

schon aus dem äussern Bau mit grösster Bestimmtheit darauf zurückschliessen könnte. Es fehlt nun aber auch nicht an Stücken, woran die Rippen stärker unterbrochen sind, und markirtere Löcher entstehen, wie fig. 25 darthut. Hier sind die Längsrippen so deutlich und häufig zusammen geflossen, dass eine Menge länglicher nicht selten verzerrter Gruben entstehen, die in mancher Beziehung noch an angustatus erinnern, und bei unvollständigen Stücken sogar damit verwechselt werden könnten. Wahrscheinlich waren diese kürzeren Exemplare abgebrochene Stiele von Trichtern und Tellern, die verloren giengen. Einen der reizendsten Schwämme bilden die Abdrücke von

radiatus discus fig. 26, die als Dubletten aus dem homogenen Pläner beim Schlage zum Vorschein kommen. F. Römer tab. 32 gab davon schon eine Ansicht der Unterseite, woran die Löcher dunkel gehalten, folglich vertieft erscheinen. Gewöhnlich ist jedoch blos der Abdruck, wobei man die Abgüsse der Löcher hat, die am Gipfel abgebrochen weiss über die gelbe ockergefärbte Fläche hervorstehen, wie unser Quadrant mit Centralloch zeigt, der einer Scheibe von 165 mm angehört, also noch ansehnlich grösser ist, als das Römer'sche Bild. Typisch ist die Aehnlichkeit mit radiatus Mantell (Illustr. Geol. Sussex 1822 pag. 173 tab. 14) eine sehr grosse, auch sie haben die gleiche Stellung im englischen Chalk. Die Dicke unserer schlesischen übersteigt kaum 2 mm, und da sie dabei gewöhnlich sehr bröckeln, so kann man Platten mit Unter- und Oberseite kaum erhalten. Gewöhnlich pflegen aber noch einige Reste von den Platten auf den Abdrücken zu sitzen, die dann ein Bild von der Gegenseite geben. Zweierlei Abdrücke muss man wesentlich unterscheiden, ob das Centrum vertieft, wie *l* bei unserer fig. 26, oder erhöht ist. Es wird dadurch die Richtung des hohlen Stieles angedeutet, den man jedoch

noch nicht kennt. Sowohl bei der Vertiefung wie bei der Erhöhung fehlt in der Mitte die gelbe Farbe, zum Zeichen, dass ein Durchbruch vorhanden ist, aber die Masse ist zu weich und hinfällig, als dass man viel mit der Nadel erforschen könnte. Man sieht am Oberrande der Vertiefung nur einen Ring, an welchem die Scheibe abriss. Wäre nun noch ein Stiel vorhanden, so müsste der im Gestein fortsetzen, und auf der Unterseite sich finden, aber die sorgfältigsten Untersuchungen lassen davon nicht die Spur vermuthen. Nun kommen an unserm Stück die zahlreichen etwas radial gestellten Wärzchen, Abdrücke von den Löchern der Unterseite. Der kreisförmige Rand ist zwar scharf abgedrückt, hier bleibt aber gern etwas Schwammmasse zurück, worin man die deutlichsten Würfelmaschen mit Oktaederpunkten wahrnimmt, jedoch blos Hohlräume bildend, da die Kieselerde verloren ging. Nur an einer Stelle *o* blieb ein bröckliches Maschenwerk zurück, welches an die Zeichnungen von Retispongien erinnert, und das hohle Gitterwerk (*x* vergrössert) mit Oktaederpunkten deutlich erkennen lässt. Da die Schwammmasse öfter die Farbe des Steines hat, so muss man die Stücke scharf ins Auge fassen; sind die Löcher der Unterseite vertieft, wie das Stückchen fig. 27 zeigt, so haben wir nicht den Abdruck, sondern den Schwamm selbst vor uns. In diesem Falle erscheint das Centrum erhaben, weil der Stiel nach oben steht. Die Abbildung bei Römer ist in dieser Beziehung missrathen, das Centrum muss am lichtesten sein. Nach der Zeichnung von Mantell l. c. 14. 2 erscheint der Stiel nicht lang. In dieser Beziehung gewähren die Exemplare von

Dörnten tab. 136 fig. 28—31 ein besonderes Interesse, woran in fig. 29 der zugehörige Stiel noch daran sitzt. Diese scheinen in ihrer unverdrückten Lage einem aufgespannten Regenschirme (Parapluie, parapluvius) zu gleichen.

Leider ist die Verkiesung gewöhnlich so stark, dass das Maschenwerk meist nur undeutlich hervortritt, aber an der typischen Aehnlichkeit kann nicht gezweifelt werden. Die Scheibe ist dicker, hat concentrische Rinnen, wölbt sich wie eine Trompete dem Centrum zu, und läuft dann in einen hohlen Stiel aus, der unten leider abbrach, und die letzten wahrscheinlich vorhandenen Wurzeln nicht mehr zeigt. Solcher Stiele finden wir gar viele, und sie können wegen ihrer langsamen Verjüngung leicht mit grobmaschigen angustatus verwechselt werden, wie fig. 19 darthut. Die länglichen Löcher stehen jedoch mehr reihenweis übereinander, und werden nach unten kleiner. Stark ausgewittert zeigen sie Zacken, welche sehr an die ähnliche Bildung von Retispongien des Jura erinnern. Verkieste Platten von 2—3 mm Dicke finden wir oft, und wenn man dann im Stande ist, sie nur einigermassen zu reinigen, wie das Bruchstück fig. 30, so haben die Maschen noch grosse Aehnlichkeit mit jurassischen. Ich verdanke Herrn Pastor Dr. Denckmann eine dünne Kreisplatte von 184 mm Durchmesser, die wie ein Schirm etwas concav gebogen in der Mitte einen Durchbruch hat, woran der hohle Stiel sass. Die Zeichnungen sind freilich sehr verdeckt, doch wird immerhin so viel sichtbar, dass man sich einer Vergleichung mit den schlesischen Scheiben nicht entschlagen kann. So selten der Stiel noch in seiner Lage sein mag, so häufig finden wir nicht blos das durchbrochene Loch, sondern auch noch den nach unten hervorragenden Rand fig. 31. *u*, welcher uns an sich schon ein Bild gibt, wie zierlich der Wuchs sich bei Lebzeiten ausnehmen mochte. Die tiefe Furche ausserhalb des Randes deutet auf die schöne Wölbung der Oberseite *o* hin, welche um das geöffnete Osculum eine kreisförmige Anschwellung macht, von der aus dann der eigentliche Schirm sich plötzlich nach aussen aus-

breitet, aber immer mit einer Neigung nach unten. Von Zeichnungen ist freilich bei der rohen Verkiesung nicht viel sichtbar, man erkennt aber doch sehr bestimmt das löcherige Wesen der Retispongien. Nur darf man nicht jeder Linie unserer Zeichnung Wichtigkeit beilegen wollen. Dieser rohen Erhaltung gegenüber kommen dann wieder Stücke wie fig. 28 vor, welche augenscheinlich dieser Gruppe angehören, aber von einer zarten Kieselhaut bedeckt sind, welche von einer Menge feiner zum Theil schon mit blossen Augen sichtbaren Löcher (*x* vergrössert) durchbrochen ist. Zahlreiche erhabene Linien deuten das darunter liegende Gittergewebe an. Die Haut gleicht einer von Vacuolen durchbrochenen Sarcode. Mit Salzsäure behandelt kann man Stückchen abheben, und bei durchfallendem Lichte von der Unterseite (*y* stark vergrössert) betrachten, dann sieht man, wie unter der groben Gitterfaser mit Knoten noch eine Kieselhaut voll runder Oeffnungen und verschiedenen dunkeln Linien sich anschmiegt. Die Haut dringt auch tief in die länglichen Löcher ein, welche den hohlen nach unten stark verjüngten Stiel in unregelmässigem Quincunx bedecken. Uebrigens darf man nicht meinen, wenn man einzelne rechtwinkliche Fadenmaschen findet, dass dann das ganze Gewebe so beschaffen sei, sondern Stücke von andern Stellen weggenommen sind dem Wirrgewebe so ähnlich, dass man sich nicht entscheiden kann, zu welcher Abtheilung man sie stellen soll. Auch die Rauhigkeit der Fäden ist manchen Zufälligkeiten unterworfen, welche mit dem Grade der Erhaltung zusammenhängen. Doch will ich darauf nicht weiter eingehen. In der Weissen Kreide von

Lüneburg tab. 136 fig. 32. 33 kommen dicke schwarzfädige Cylinder vor, die in ihren wesentlichen Merkmalen nicht abzuweichen scheinen. Sie sind so empfindlich wie die englischen, und daher nicht leicht zu reinigen. Fig. 32

ist ziemlich dickwandig, und verjüngt sich nach unten nur langsam. Wie bei den schlesischen gehen die Stränge der Länge nach durch, selten dass sich ein weiterer einschiebt, in den Furchen stehen dann schmale Löcher übereinander, welche die Kreide festhalten. Auch die Magenwand ist mit Löchern bedeckt, wie man an den verbrochenen Stellen oben und unten sieht. Jenachdem man tiefer oder flacher kratzt nehmen dieselben ein anderes Ansehen an, und man muss sich dann vor der Meinung hüten, als habe man andere Species vor sich. Das schwarze Gewebe, aus Manganhaltigem Eisenstein bestehend, ist sehr hinfällig, doch wenn man die Stücke ins Wasser taucht, so treten stellenweis die Fäden gut hervor, und bilden auf der Oberfläche mehr ein Gewirr (*y* vergrössert) als Gitter, doch verrathen schon die Knoten den Hexactelliniden. Wenn man sie schabt, und die Stelle mit Säure behandelt, so erzeugt sich an der Stelle der Oktaeder ein deutlicher vertiefter Punkt. Am besten lassen sich jedoch die Gitter (*x* stark vergrössert) auf dem Querbruche verfolgen, da findet man öfter die bekannten fünf Punkte, wovon die vier Eckpunkte am grössten sind, und zuweilen sogar durch Linien verbunden werden. Durch vieles Angreifen und Benetzen geht jedoch die Sache leicht verloren, man muss sich wieder eine frische Bruchfläche machen. Da kommt dann öfter das non-plus-ultra von Deutlichkeit vor, ohne dass man zu Schliffen seine Zuflucht zu nehmen hätte, die ohnehin mit dem weichen Gestein nicht gut ausführbar wären. Um zu sehen, wie leicht die Sachen variiren, bilde ich noch das Stück von der Innenseite eines andern Exemplars fig. 33 ab, hier stehen die elliptischen Löcher zerstreuter als vorhin, ohne dass man daraus gleich eine besondere Species machen dürfte. Die Dicke der Wände beträgt bei diesen schönen Cylindern immerhin 5 bis 8 mm. Dünner sind sie auf Rügen

tab. 136 fig. 34, wovon ich blos ein Stückchen abbilde, dessen Maschen den Retispongien ausserordentlich gleichen, dennoch dürfte es hierher gehören.

Ventriculites multicostatus tab. 137 fig. 1 vom Döllberge bei Hamm benannte A. Römer Palæontogr. XIII pag. 19 tab. 8 fig. 1, die nach der Abbildung zu schliessen der Lüneburger nahe steht. Wie unsere Figur zeigt, so herrschen noch die Längsrippen vor, aber dazwischen sind die Löcher in dem harten dunkeln Gestein, welches wieder durch Pünktchen wie vorhin tab. 136 fig. 21. *y* bezeichnet ist, schwer klar zu legen. Characteristisch sind die zahlreichen wurzelartigen Auswüchse, die auf das Deutlichste zeigen, dass wir es mit einem hohlen Stiel zu thun haben, unten geht er in einen gabelförmigen Endast auseinander, der nicht mehr hohl zu sein scheint. Daselbst wird die Masse etwas striemig, namentlich zieht sich ein langer wurzelartiger Rücken hinab, doch sind zwischen hindurch immer noch deutliche Rippen und Löcher zu sehen. Die Oberfläche deckt eine kieselige Epidermis, unter welcher erst die Gitterfasern mit oktaedrischen Knoten zum Vorschein kommen, doch ist alles sehr undeutlich. Die bröcklichen Wurzeln sind kaum vom Kalk zu reinigen. Oben ist der Rand rings verbrochen mit dem Ansehen, als wenn darauf noch ein grösserer Schwammtrichter gesessen hätte. Innen hat der verrostete Schwefelkies die Textur zu sehr entstellt, man vermuthet daher nur Löcher. Viel offener ist dagegen wieder

Scyphia **Dechenii** tab. 137 fig. 2 aus der chloritischen Kreide von Ahlten östlich Hannover; wenigstens meine ich, dass die Abbildung bei Goldf. Petref. Germ. tab. 65 fig. 6 von Coesfeld in Westphalen trotz des verschiedenen Ansehens im Wesentlichen damit stimme. Unser an beiden Enden abgebrochenes Exemplar hat eine Länge von 109 mm,

und im grössten Querdurchmesser einen elliptischen Umriss mit 88 mm, den ich von der schmalen Seite abbilde. Dabei ist die Wand nur 3 bis 4 mm dick, die längliche Trichterbildung könnte kaum vollkommener sein, einige Beulen und Schwingungen auf der Oberfläche ausgenommen. Beim ersten Anblick und namentlich an gewissen Stellen, wo die Stränge rechtwinkliche Maschen machen, denkt man an Textispongien, allein durch Anschwellungen in den Ecken dieser Maschen entstehen Verzerrungen, welche dieselbe Unregelmässigkeit der Löcher herbeiführen, wie sie Goldfuss schon so vortrefflich gezeichnet hat. Die Löcher (x vergrössert) erscheinen innen gezackt, was mit dem wirren Fadengewebe zusammen hängt, welches die Oberfläche bedeckt. Man würde nach diesem Epidermalgeflechte keinen Gitterschwamm vermuthen, wenn nicht im Querbruche rechtwinklich gekreuzte Fäden mit oktaedrischen Knoten das ächte Gitterwerk verriethen. Auf der Magenwand I herrschen dagegen die Längsrippen entschieden vor. Gut gereinigt bemerkt man in den Thälern kleine übereinanderstehende Löcher, von denen man meinen sollte, dass sie mit den äussern nicht in unmittelbarer Verbindung stehen könnten. Aber sich davon direct zu überzeugen, hat bei der Art der Erhaltung immer seine Schwierigkeit. Wie aussen so haben auch die Zeichnungen innen stellenweis ein mannigfaltiges Ansehen, wie das Bruchstück i deutlich zeigt, die Rippen gehen hier nach den verschiedensten Richtungen, und sind gar nicht zu verkennen; blos die Löcher in den Zwischenfurchen aufzufinden macht Schwierigkeit. Die vollständige Verkieselung des Gewebes macht die Funde von Ahlten besonders interessant: man wird die Oktaederknoten nicht leicht deutlicher sehen, als bei y; sie gehören zu den Beispielen mit durchbrochenen Seiten. Das Oktaeder ist gerade auf die Würfelfläche (Ebene des Papiers) projicirt,

von den drei hohlen Axen erscheinen die beiden seitlichen wie Endkanten, während die dritte aufrechte sich nur durch einen Kreis mit schwarzem Centrum verräth. Unmittelbar daran folgt dann Wirrgewebe ohne oktaedrische Knoten, welches namentlich auf die verschiedenste Weise die rechtwinklichen Gitter ausfüllt, und geradezu zerstört. Ausserdem sitzt nun noch auf der Oberfläche, sowohl innen wie aussen, eine besondere Kieselrinde mit verwirrten Fäden, worin nicht ein einziger deutlicher Oktaederknoten zu finden ist: an unserm *y* habe ich nur die unteren davon gezeichnet. Doch will ich das hier blos angedeutet haben, und nicht weiter darauf eingehen.

Die Verwandtschaft aller dieser Formen mit radiatus ist unverkennbar. G. Mantell (Geol. Suss. 1822 pag. 169) meinte sogar, die Cylinder, Trichter und Teller seien Folge verschiedener Contractionen, da er keine Ahnung von der Starrheit des Kieselgewebes hatte. Demungeachtet möchte auch ich nicht zu weit in der Trennung gehen, sondern in den verschiedenen Gestalten meist nur Spielarten erkennen, die sich nicht wie Species im gewöhnlichen Sinne behandeln lassen.

3. **Ventriculites tessellatus** tab. 137 fig. 3 vom Fleischerkamp bei Salzgitter aus mittlerem Pläner führt uns durch seine markirten Gitterstränge zu den Textispongien pag. 53, von denen sie sich kaum zu unterscheiden scheinen. Ich habe bei der Bestimmung den Namen von Smith (Ann. N. H. 2 ser. 1848 I pag. 211 tab. 13 fig. 2) gewählt. Nach A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 13 tab. 9 fig. 4) würde Diplostoma clathratum aus der „Cuvieri-Kreide der Vorberge bei Steinlah“ am besten stimmen. Der Name soll auf die rechtwinklichen Maschen deuten, welche sich auf beiden Seiten dergestalt gleichen, dass man meinen sollte, die Löcher gingen direct durch, und erzeugten eine Sieb-

platte. Aber Smith hat den Irrthum schon längst aufgedeckt, die Löcher der einen Seite scheinen immer auf den Zwischenraum von vier Löchern der andern gerichtet zu sein, so dass ein diagonaler Schnitt durch die Mitte der Löcher geführt die Gestalt von *d* haben würde. Es müssen daher die Löcher der einen Seite auf die Rippen der andern fallen, wie man an der Bruchfläche rechts unten noch deutlich sehen kann. Die Verkieselung ist an unserm Stücke unvollkommen, daher lässt sich die innere Fadentextur nur schwer erkennen, doch ist an oktaedrischer Knotung schon nach dem äussern Bau nicht zu zweifeln. Die Aehnlichkeit auch in der Formentwickelung mit jurassischen vollständig zu machen, darf man nur auf Dendrospongia clathrata und fenestralis bei A. Römer l. c. tab. 8 fig. 5. 6 blicken, von denen man blos nicht begreift, wie ein und dieselbe Species in zweierlei Geschlechter gestellt werden mochte.

Zu **Postlberg** an der Eger in Böhmen kommen im untern Pläner ganz rein verkieselte Schwämme vor, von denen mir zwar blos ein Stückchen tab. 137 fig. 4 zu Gebote steht, das aber in mehreren Beziehungen lehrreich ist: die concave Innenseite *i* zeigt tief eindringende Löcher in Gitterstellung, und da die Wand 9 mm dick ist, so kann man sie am verbrochenen Rande links weit verfolgen; dazwischen liegt aber eine Haut (*x* vergrössert) mit irregulärem Gewebe und Löchern. Auf der Aussenseite *a* sind die grössern Löcher ganz verschwunden, man sieht nur eine Menge kleinerer Oeffnungen in einer Schicht, die wenigstens 1 m dick zu sein scheint. Hierin erkennt man nun zwar schon verpappte Gitterfaser, aber so recht augenfällig wird dieselbe doch erst auf dem Querbruch (*y* vergrössert): mit der Lupe erkennt man deutlich die Oktaederknoten zuweilen mit den Punkten. Dazu kommt nun aber noch ein besonderes

Gitterlager, welches unter dem Durchbruch der Maschen zum Vorschein kommt. Anfangs hielt ich sie für die dünnen Kanäle, welche die Kieselfäden durchziehen, allein dann müssten ihre Kreuzpunkte mit den Axendurchschnitten der Oktaeder zusammenfallen, was nicht der Fall ist. Leider hat mein Stück durch die Behandlung mit Säure an Deutlichkeit verloren, aber Dünnschliffe gaben ebenfalls mehrere Mal ein dickeres schwer durchsichtiges Gewebe, unter welchem das feinere Gitter ganz bestimmt seine Stelle einnahm. Freilich konnte ich in der dickern Fadenlage die Kanäle innen nicht finden. Nimmt man dagegen ein ungeschliffenes Splitterchen stark mit Säure behandelt (*z* vergrössert) unter das Mikroskop, so zeigt sich sofort der gewöhnliche Gewebebau. Wir haben hier vier Oktaeder: Nro. 1 scheint oben geschlossen, da man weder einen kleinen noch einen grossen Kreis, der von der Bruchfläche herrührte, bemerkt; Nro. 2—4 zeigen dagegen grosse (Bruchflächen der äussern) und kleine Kreise (Bruchflächen der innern Röhrchen). Davon zeigt Nro. 3 eine Unregelmässigkeit, da sich statt vier schon fünf Arme einsetzen, die sich dann in andern Knoten noch vermehren, und der Regelmässigkeit des Gitterbildes Eintrag thun. Wenn ich bei Reuss (Böhm. Kreid. pag. 75 tab. 18 fig. 8) einen Namen suchen sollte, so würde es Scyphia **tenuis** Römer aus dem untern Pläner der Schillinge bei Bilin sein.

Scyphia **intrareticulus** tab. 137 fig. 5 führt uns wieder nach Ahlten, durch und durch verkieselt gehört er zu den dünnwandigen weitmündigen Bechern mit gefaltetem Oberrande. Leider ist er unten stark verbrochen, so dass man durch das grosse Loch die innere Zeichnung sieht, jedoch ist dieselbe nirgends sehr deutlich, weil eine Haut mit Löchern sowohl die innere wie die äussere Wand überzieht, so dass man eigentlich nicht recht klar wird, zu welcher

Abtheilung man den Kieselschwamm stellen soll. Ins Wasser getaucht meine ich auf der Innenwand unter der dünnen Hülle ein Geflecht zu bemerken, was an die Retispongien im Jura erinnert, worauf die Benennung anspielen soll. Es bedarf nur der Lupe, um an stark geäzten Exemplaren zu erkennen, dass auf der Innenseite (*I* vergrössert) unter einer dünnfadigen Oberhaut mit runden Löchern gröbere weitzelligere Maschen mit oktaedrischen Knoten liegen. Die Löcher dieser Knoten (*x* vergrössert) bedürfen zur Erkennung nicht einmal des Mikroskops, zuweilen sieht man sogar noch im Centrum einen fünften Punkt, der den Gipfel der Oktaederkanten bezeichnet. Auch die schon mit blossem Auge auf dem Querbruche *q* sichtbaren Kanäle sind wie gewöhnlich mit einer Wand von Feingewebe überkleidet. Aber ausserdem kommen zuweilen noch Nester feiner Fäden mitten zwischen den gröbern Oktaedern vor, so dass ein einziges solches Stück genau mikroskopisch zu durchforschen bedeutende Schwierigkeit machen würde. Die äussere Hüllwand (*A* vergrössert) ist dicker, und scheint aus mehreren Lagern zu bestehen, die sich auf Bruchflächen übereinander schuppen, worunter dann erst die gröbere Oktaederfaser zum Vorschein kommt. Die grössern Löcher darauf, mit blossem Auge schon gut erkennbar, stehen wirr, und entsprechen Mündungen von Kanälen. Sucht man dem Gewebe mit dem Mikroskop beizukommen, so zeigt uns *y* (vergrössert) die gelöcherte Rindenschicht, die Fäden sind dicker und breiter, scheinen aber keine besondern Kanäle zu haben. Darunter folgen dann gleich die Oktaederfäden mit stark durchbrochenen Oktaederwänden (*z* vergrössert), was dem Feinbau ein besonderes schlankes Ansehn gibt. Ich habe *z* so gewählt, dass darunter die Rindenschicht noch sichtbar wird. Man kann das ziemlich gut zu Stande bringen, wenn man Brocken in Säure legt, und dann präparirt. Zer-

bricht man die geätzten Stücke auf das Gerathewohl, so kommen allerlei Texturen zum Vorschein, namentlich auch kleinere Netze (*N* vergrössert), die irgendwo Nester einnehmen. Die geraden Stäbchen *b* gleichen einer Thermometersäule mit Luftbläschen darin, und sogar mit fremden Gesteinen z. B. chloritischen Punkten, die sonst auch im Gebirge liegen. Das Dreieck *c* ist ein Knotenpunkt ohne Oktaeder, die drei dunkeln Linien schneiden sich im Mittelpunkte, und beim Schrauben kommt noch ein Kreis zum Vorschein, der offenbar die Bruchfläche eines vierten Armes andeutet. Einen Vierzack bildet *d*, und besonders zierlich sind die Oktaederknoten *a*, wenn sie auf der Seite in ihrer dreigliedrigen Stellung liegen, in der mittlern Einstellung sieht man dann einen Sechsstrahl. Kanäle sind auch hier vorhanden, aber nicht immer erkennbar.

Im kalkigen Pläner lässt sich die innere Textur viel schwieriger nachweisen, obwohl gewisse Zeichnungen öfter sehr deutlich hervortreten. So bildet tab. 137 fig. 6 aus dem Pläner vom Galgenberge bei Quedlinburg einen gelben Abdruck, der durch seine Schärfe an den radiatus von Oppeln pag. 449 erinnert, aber die Löcher sind kleiner, und werden dem cylindrischen angustatus pag. 437 ähnlich, mit dem er zusammen am Galgenberge bei Quedlinburg vorkommt. Ich hätte ihn dort schon abhandeln können, wenn er nicht eine ganz flache Scheibe bildete, die leider am Unterrande wegbrach. Das runde Loch *l*, eine Bruchfläche, scheint auf einen Stiel zu deuten. Der schmale Fortsatz links beweist, dass der Rand nicht völlig kreisrund war, sondern an dieser Stelle sich lappte. Aussen ist es nur der reine aber intensiv gelbe Abdruck, woran blos die Löcher weiss erscheinen. Die gelbe Masse dazwischen ist mehlig, und lässt von organischem Bau nichts erkennen. Dagegen lagert um das Loch noch die Schwamm-

masse, aber nicht viel über 1 mm dick. Der Stock zeigt sich hier also von seiner Unterseite, hat auf den Strängen Pusteln und Gitterwerk, so dass ich ihn durchaus an die Seite des angustatus stellen muss, denen gegenüber er dann einen **dilatatus** bilden würde, unter welchem Namen er in unserer Sammlung niedergelegt ist. Wahrscheinlich war er dann auch langgestielt, und würde wieder an die alte Vorstellung erinnern, dass sich diese merkwürdigen Schwämme beliebig ausdehnen und zusammenziehen konnten. Verwandte Bruchstücke kommen in jenem Harzer Pläner beim Zerschlagen gar oft vor, zuweilen stehen auch die Löcher mehr in Reihen übereinander, aber etwas weichen sie von der Geradstellung doch gern ab.

Bei solchen lappigen Stücken kann man es in vielen Fällen nicht sicher entscheiden, ob man sie zu der recht- oder schiefwinklichen Abtheilung bringen soll. Da die Wände gewöhnlich sehr dünn sind, so mag wohl öfter die Verdrückung mit zu der scheinbaren Regellosigkeit beigetragen haben.

4. **Coscinopora infundibuliformis** tab. 137 fig. 7 Goldf. Petref. Germ. pag. 30 tab. 30 fig. 10 verkieselt von Ahlten östlich der Stadt Hannover beginnt das grosse Heer der kleinporigen, wozu namentlich auch Scyphia Murchisonii Goldf. 65. 8 gehört. Κόσκινον Sieb soll eben wie cribrum an die zahlreichen Löcher erinnern. Sie liefern einen der schönsten und mannigfachsten Schwämme der Kreide. Das rechtwinkliche Gitterwerk tritt an unserm Exemplar schon mit blossem Auge angesehen innen und aussen in ziemlicher Gleichheit hervor, wenn man sie zuvor sorgfältig putzt und mit Wasser benetzt. Es ist ganz der Typus jurassischer Texturaten tab. 117, nur dass man sie dort nicht leicht so fein gezeichnet findet. Hier kommt nun aber noch der lange dicke Stiel dazu, der leider unten ab-

brach. Auf ihn geht das rechtwinkliche Netz nicht hinab, man sieht nur noch Fäden, die sich etwas wirr in einander verschlingen, und stellenweis in die Länge ziehen. Die Magenwände gehen nicht in den Stiel hinein, derselbe ist aus völlig compactem Gewebe gebildet. Dagegen konnte ich am Anfange des Stieles ein ovales Loch *L* blos legen, welches den untern Ausgang des Magens bildet, ähnlich einer Fistel, wie wir sie beim cylindripes tab. 133 fig. 24 kennen lernten. Vollständig erhalten scheinen die Trichterwände sich oben stark ausgebreitet und verdünnt zu haben, was ein leichtes Zerbrechen zur Folge hatte. Bruchstücke solcher Obertheile breiten sich nicht blos wellig aus, sondern auch das Gitterwerk folgt diesem Zuge, so dass die rechtwinklichen Balken von ihrem geraden Wege abgelenkt werden. Mit der Lupe betrachtet (*x* vergrössert) treten zwischen den Löchern eine Masse Pünktchen auf, welche den Quadratmaschen des Gittergewebes entsprechen, und mannigmal ziemlich wirr durcheinander liegen. Aber der Geübte orientirt sich bald, und findet im Allgemeinen die Anordnung, wie es *y* noch stärker vergrössert darstellt: man sieht hier an den Kreuzungsstellen der Fäden auch die Oktaederknoten, welche durch ihre Anschwellung als dunklere Punkte hervortreten. Auf dem Stiele (*z* vergrössert) nimmt man keine Gitterfaser wahr, sondern die Fäden ziehen sich irregulär durcheinander, zeigen jedoch an den Kreuzungsstellen ebenfalls deutliche oktaedrische Knoten. Uebrigens wird man leicht durch eine

Epidermalschicht fig. 7. *E* (vergrössert) irre geleitet, die innen stärker aufzutreten scheint als aussen, nur hält es schwer, sie wegen ihrer Zartheit klar darzulegen, sie deckt die Löcher an unserm Stück nach rechts allmählig völlig zu, dabei ist sie in ganz besonderer Weise verpappt, so dass man die zarten Fäden in der Pappmasse nur un-

sicher verfolgen kann. Mit Säure behandelt wird das Gebilde angegriffen und theilweis zerrissen, an abgewitterten Stellen findet man es daher gar nicht, oder doch nur selten. Schreiten wir dann zum

Mikroskop fig. 7. *M—P*, so werden uns die Fäden am klarsten, wenn wir auf Gerathewohl mit der Zange ein Stückchen wegnehmen und in Säure legen, dann kommen Kieselfäden von glasartigem Ansehn zum Vorschein, welche im Allgemeinen sich auf ziemlich wirre Weise mit einander verbinden. Gelbe Röhren, die Stäbchen gleichen, durchziehen sie im Innern, zum Zeichen, dass die Fäden hohl sind. Ihre Beschaffenheit lernt man am leichtesten kennen, wenn man die geäzten Stücke mit dem Glase zerdrückt, dann bekommt man eine Masse von Knoten *M* und Röhrenstücken, die uns bald überzeugen, dass nicht jede Kreuzungsstelle als ein Oktaeder betrachtet werden kann. Denn obwohl die Stäbchen sich hin und wieder zu dreien kreuzen, so sieht man doch oftmals mehr oder weniger Enden von einem Punkte ausstrahlen. An geäzten Dünnschliffen wird die Gliederung nicht so klar: fig. 7. *N* gebe ich das Stückchen eines Querschliffs durch ein Loch *l* geführt, man sieht ein Netzwerk dicker weisser Bänder, darüber sich kreuzende dünnere gelbliche Stäbchen, die unabhängig von dem weissen tiefern Netz sind, und offenbar den Kanälen entsprechen, aber frei von ihrer Hülle entblöst liegen. Wir haben wieder Aehnliches, wie bei Postlberg pag. 457. Die Epidermis fig. 7. *O* von der Unterseite dargestellt zeigt ebenfalls wieder ein regelloses Netz hohler Bänder mit runden Zwischenlöchern, woran sich dann die feinern Röhren anlagern. Sehr schöne Bilder gibt der Querschnitt fig. 7. *P* des Stieles, im Allgemeinen liegen die Fäden zwar wirr, aber es sind doch Parthien von Würfelmaschen darin, die sich besonders durch die gelben Stäbchen zu erkennen

geben. Auch hier ist die die Stäbchen umgebende Kieselmasse so klar, dass sie stellenweis zu fehlen scheint, und die sich dreifach kreuzenden Stäbchen dann frei daliegen. Mehr wie sechs Stäbchen durch einen Punkt kommen nicht leicht ins Auge, so dass man mit näher oder ferner Schrauben bald erkennt, dass man es vorzugsweise mit oktaedrischen Axen zu thun hat, die sich freilich in verschiedenster Richtung projiciren, und dann in der Beurtheilung irre leiten können. Dem Krystallographen macht die Vorstellung keine Schwierigkeit.

Am Alten-Mann beim Sentis im Canton Appenzell kommen im schwarzen Kalke der Chloritischen Kreideformation die deutlichsten Plättchen tab. 137 fig. 8 vor, zum Beweise, wie vorzüglich einzelne Erfunde aus den fernsten Gegenden miteinander stimmen. Die Löchlein stehen auch hier in den schönsten Reihen übereinander, nur setzen sich nach oben von Zeit zu Zeit Zwischenreihen ein, so dass man selbst an kleinen Stücken unten von oben unterscheiden kann. Die Längsrippen sind immer deutlicher, als die Querrippen. Zwischen den grössern Löchern stehen auch hier eine Menge kleinerer (*y* vergrössert), aber unregelmässig genug, so dass man kaum an Gitter erinnert wird. Da das Gewebe ebenfalls vortrefflich verkieselt ist, so genügt ein Splitter in Säure gelegt und zerdrückt (*x* vergrössert) unter dem Mikroskop den Bau völlig zu ergründen. Man würde solche Brocken nicht für Gittergewebe erklären, allein es sind doch immer einige dabei, und die schwarzen Kanäle in den Kieselfäden kreuzen sich nach Art ächter Gitterschwämme. Den Namen

Scyphia subseriata tab. 137 fig. 9—12 hatte seiner Zeit Glocker auf die isabellgelben Plättchen übertragen, welche den weissen Pläner von Oppeln vielfach durchziehen. Zwar verstand A. Römer (Verst. Nordd. Kreideg.

1841 pag. 9 tab. 3 fig. 8) darunter ursprünglich eine walzenförmig-dichotome Gestalt vom Sutmerberge, die er dann später (Palæontogr. XIII pag. 21) zur Cylindrospongia stellte, allein die Zeichnung könnte wohl übereinstimmen. Es kommt bei Oppeln noch eine zweite becherförmige Form vor, die anfangs Scyphia fragilis A. Römer l. c. 3. 11 genannt, später zur Cribrospongia gestellt wurde, gerade diesen Namen hebt F. Römer (Geol. Oberschl. 1870 pag. 304 tab. 31 fig. 2) hervor, und wie aus der Beschreibung und Abbildung einleuchtet hält er beide, Platten wie Trichter, für gleich. Ich meine beide auseinander halten zu sollen, dann könnte man, um Missverständnisse zu vermeiden, die schönen Plättchen **glutinata** heissen, da sie Leimblättchen nach Farbe und Dicke gleichen. Es wird nun freilich schwierig, alle Verwandten heraus zu finden: das Hauptkriterium bleibt die Grösse und Stellung der Löcher in rechtwinklichen Reihen (Textispongien). Darnach würde Scyphia Murchissonii Goldfuss Petref. Germ. pag. 219 tab. 65 fig. 8 von Darup in Westphalen noch sehr nahe stehen. Auch scheinen die Coesfelder Blätter von Coscinopora infundibuliformis Goldf. Petref. Germ. tab. 9 fig. 16. *b* durch die Kleinheit ihrer Löcher nicht wesentlich abzuweichen. Bleiben wir zunächst bei unserer Schlesischen stehen, so finden sich die Blättchen oft kaum von Kartenblatt-Dicke ziemlich häufig, aber zerbrochen. Es sind darauf wenigstens Stellen ausfindig zu machen, woran die Bestimmtheit der Gitterstellung fig. 9 nichts zu wünschen übrig lässt. Trotz der unbedeutenden Dicke *d* der Blättchen kann man Löcher und Gittergewebe mit der Lupe (*A* und *I* vergrössert) gut verfolgen, und wie schon F. Römer erkannte, sind beide Seiten in ihren Zeichnungen verschieden: auf der Innenseite *I* strahlt zwischen den Löchern eine einfache Reihe von Quadrätchen von unten

nach oben, während man aussen *A* dieselbe nicht verfolgen kann, sondern hier stehen die Maschen wirrer und unregelmässiger zwischen den Löchern, aber da die gelbe Farbe auf dem weissen Grunde sich gut abhebt, so erkennt man die Oktaederknötchen in den Kreuzungsstellen noch leicht. In der Quere sind die Maschen auf der Innenseite auch nicht gut verfolgbar, so dass dadurch der ächte Textispongien-Character etwas beeinträchtigt wird, wie der Name subseriata andeuten sollte. Mit Säure kommt man der Textur nicht recht bei, die Fäden sind mehr in Brauneisenstein verwandelt, und werden daher zerrissen, doch bleibt ein dunkeler Rest fig. 9. *F*, der in seiner Verzweigung gut mit den andern stimmt, nur kann man die Höhlungen wegen der Undurchsichtigkeit der Wände nicht erkennen. Die

Form betreffend, so scheinen sie meist ansehnliche Becher gebildet zu haben, die aber gewöhnlich zusammengedrückt wurden, und dann gleich dem Leim zersplitterten, wie das Stück fig. 10 darthut, welches dem Oberende eines dreimal so langen Exemplares angehört. Die Platte ist noch nicht 3 mm dick, und davon nimmt noch die zwischenliegende Gebirgsmasse den grössern Theil ein. Wie der Querschnitt *o* zeigt, so ist rechts die Platte ganz, der Schwamm biegt sich um die innere Kalklamelle herum, links fliessen dagegen das hintere und vordere Stück nicht wieder zusammen, es ging da noch ein Theil verloren. In der Seitenansicht *s* scheint die gerade Linie *r* ein Stück des oberen Randendes zu bilden, alles andere ist Bruchfläche. Die Reihenstellung der Löcher tritt an den meisten Stellen gut hervor, so dass man gleich beim ersten Blick an ächte Textispongien erinnert wird, aber rechts machen die Reihen Bogen nach aussen, und dann tritt, da sich nun auch immer wieder durch Vermehrung nach oben Zwischen-

reihen einstellen müssen, eine scheinbare Verwirrung der Löcher ein, was treu wieder zu geben seine Schwierigkeit hat. Wären die Doppelblättchen nicht zu dünn, so könnte man auch an Bruchstücke von zarten Guettardia erinnert werden. Besonderes Interesse hat natürlich das untere

Wurzelende fig. 11. 12, wovon ich zwei Exemplare liefern kann: die Platte fig. 11 von der Dicke *D* ist wieder gerade so zusammen gedrückt wie fig. 10; *h* zeigt den Abdruck von der Hinterseite und *r* den verbrochenen Rand; rechts unten ist der Rand verbrochen, wie die zwei Lamellen zeigen; sonst ist alles geschlossen, namentlich auch der zitzenförmige Fortsatz unten, welcher von der Seite *s* comprimirt erscheint, und ohne Löcher ganz bis zur untersten Spitze mit regellosem Maschengewebe (*y* vergrössert) bedeckt ist. Links bemerkt man noch einen ganz kurzen Nebenfortsatz so stark comprimirt, wie der übrige Schalentheil. Eine eigentliche Wurzel bemerke ich nicht, denn die dendritischen Verzweigungen *v* darunter scheinen einem fremden Körper anzugehören, der schwarz gefärbt im Kalke liegt und keine Schwammtextur zeigt. Anders verhält sich dagegen das Bruchstück fig. 12., rings verbrochen sehen wir nur an der verdickten Unterseite *u* einen bestimmten Schluss mit zwei Wurzelfortsätzen: der rechte endigt unten mit runder Bruchfläche, so dass das abgebrochene Ende möglicher Weise noch weit fortsetzen konnte; der linke, an seinem Ursprung auch stark verdickt, scheint mit einer comprimirten Spitze zu endigen. Die Seitenansicht *S* zeigt, dass die hintere Lamelle des comprimirten Bechers abbrach, nur die vordere setzt der ganzen Länge nach fort, und verdünnt sich nach oben bedeutend. Die Löcher der Oberfläche stehen ziemlich regellos, so dass man deutliche Reihen darunter kaum herausfindet, nur unten am verdickten Ende bilden sich eine Zeit lang Querreihen aus. Das grosse

Loch *l* scheint natürlich. Auch sind an der rechten Wurzel die zwei kleinern Fontanellen, welche deutlich ins Innere dringen, nicht zu übersehen.

In der Kreide von Lüneburg tab. 137 fig. 13 (1/2 nat. Grösse, aber die Textur nicht verkleinert) kommen lange Becher vor, die mit zu den zartesten Gebilden der Art gehören. Die Löcher sind blos etwas kleiner, als bei Oppeln, stehen aber, wenigstens auf der Innenseite, so bestimmt in rechtwinklichen Reihen, dass sie dem Gewebe einer feinen Leinwand gleichen, dabei sind die Wände sehr dünn *d*, so dass man sich verwundert, wie die Umrisse solcher Becher sich so vortrefflich erhalten mochten. Es setzt das eine ganz besondere Starrheit der Kieselfäden voraus. Aber diese Kieselfäden selbst mikroskopisch nachzuweisen gelingt nicht recht, da sie in eine schwärzliche Kiesmasse verwandelt zu sein scheinen, die in der Salzsäure verloren geht, doch bleibt eine durchsichtige Kieselrinde (*y* vergrössert) zurück, aus welcher die Fäden verschwunden sind, und worin man dann keinen recht bestimmten Bau mehr erkennt. Aber trotzdem sind die dunkeln Fäden da, nur zarter gebaut, als bei den Schlesischen, auch lassen die Punkte in den Kreuzungsstellen auf oktaedrische Knoten schliessen. Man kann die Plättchen mit dem Messer leicht abheben, und dann die Abdrücke *x* der Innenseite zum Vorschein bringen, es lässt sich darüber dasselbe bemerken, wie beim glutinatus, innen sind die Reihen bestimmter, als aussen; auch der Gitterfaden scheint sich ähnlich zu verhalten, nur ist alles minder deutlich, und wegen der grössern Kleinheit schwerer erkennbar. Sie laufen unter dem Namen Cylindrospongia **membranacea** A. Römer Palæontogr XIII pag. 22 tab. 8 fig. 9, wenn gleich die Abbildung nicht ganz stimmt. Gehen wir nun gleich über zum eigentlichen

Spongites **fragilis** tab. 137 fig. 14—16 aus dem Pläner

von Oppeln, so stimmen die dünnwandigen Trichter so gut mit der Abbildung von A. Römer (Verst. Nordd. Kreideg. tab. 3 fig. 11), dass in Berücksichtigung des gleichen Fundortes an der Identität nicht gezweifelt werden kann. Dagegen hat nun F. Römer (Geol. Oberschl. tab. 31 fig. 2) den gleichen Trichter in der Hauptfigur zwar ebenfalls abgebildet, aber zur Erläuterung in den Nebenfiguren l. c. tab. 31 fig. 2. *a* und 2. *b* die Plättchen vom glutinatus gewählt. Die Löcher sind an dieser Species entschieden kleiner, und liegen durchaus nicht in Reihen, sondern wirr durcheinander. Wenn sie demungeachtet von A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 12) zur Cribrospongia gestellt werden, so beruht das auf Analogieschlüssen, denn am Gewebe selbst ist man kaum im Stande Spuren von oktaedrischen Knoten nachzuweisen. In Beziehung auf die Grösse der Löcher erinnern sie uns mehr an die eben beschriebene Lüneburger membranacea. Die Wände sind hier nun so dünn, dass man sich bei vielen sonst wohl erhaltenen Trichtern von der Existenz gar nicht überzeugen kann. Es ist das ein erfreuliches Beispiel, wo uns die Erhaltung der Form bestimmen kann, etwas für Anderes anzusehen, als man nach den sonstigen Eigenschaften beim ersten Anblick vermuthen sollte. Je mehr man Gelegenheit hat, diese Erfunde zu studiren, desto bestimmter kommt uns die Ueberzeugung, dass die Dinge in ihrem Wesen auseinander gehen. Fig. 14 bietet uns ein mittelgrosses Stück, an dem ich jedoch nicht die Spur einer Wanddicke finden konnte, sondern die eigentliche Schwammmasse haftet wie ein dünner gelblicher Hauch auf dem Steinkerne. Irrthum kann in dieser Beziehung kaum stattfinden, da der grösste Theil erst aus dem Kalkgebirge mit der Nadel heraus gestochen werden musste. Die Gegenseite ist niedriger und auffallend runzelig, als wenn sie von oben aus niederge-

drückt wäre. Die untere Spitze tritt zwar nicht ganz klar hervor, aber man meint nicht, dass da noch etwas Wesentliches fehle. Fig. 15 gibt die Oberflächenzeichnung eines Trichters von doppelter Mundbreite, die Löcher liegen zerstreut durch einander, sind zwar klein, aber mit blossem Auge noch gut erkennbar. Auch hier sind viele Stellen, wo man von Zeichnung und Schale nichts sieht; und nur die gelbe Farbe den Umriss verräth, dabei ist das Blättchen so dünn, dass man es kaum noch abheben kann. Ganz besonders zierlich ist der kleine von unten dargestellte Becher fig. 16, das spitze Ende *e* brach weg, und hier erscheint die Platte ungewöhnlich dick, aber nach oben nimmt diese Dicke so schnell ab, dass man an dem scharfen Endrande sie wegen ihrer Geringe gar nicht mehr beurtheilen kann, aber die Löcher haben schon ganz die Grösse, wie bei ausgewachsenen Exemplaren.

Es fällt auf, dass gerade die dünnsten und unscheinbarsten Platten den grössten Widerstand zu leisten scheinen, wir finden das namentlich auch beim Ventriculites **simplex** tab. 137 fig. 17 ($^3/_5$ nat. Grösse) aus dem Upper Chalk von Sussex. Man kann die bessern Stücke mühsam aus der Weissen Kreide heraus arbeiten, da sich die Oberfläche durch ihre gelbliche Farbe vom Gestein abhebt und auch herausschält, es haften sogar schmarotzende Austerschalen etc. darauf, aber von einer greifbaren Masse ist wenigstens bei meinem Exemplare kaum die Rede. Auch Smith (Ann. Mag. Nat. Hist. 1847 XX tab. 8 fig. 1) gab ihm den Namen nach dem einfachen Bau. Nur die magere Wurzel mit ihren auffallend feinen Verzweigungen erscheint compacter, ohne sie würde man auf die zarten aber niemals verdrückten Becher kaum aufmerksam sein. Bröckelt man davon etwas los, so kommt in Säure das Kieselgewebe (*x* vergrössert) zum Vorschein, aber so wirr gestaltet, dass

man dabei nicht leicht an Gitterschwämme erinnert würde, wenn es sich nicht aus dem ganzen Zusammenhang mit den andern ergäbe, deren Zahl namentlich in England sehr gross ist, wenn man auch nicht so viel Species wie Smith machen wollte. Die Platten und Stiele von

Ahlten tab. 137 fig. 18—20 lagen im Innern des intrareticulus fig. 5 in solcher Menge, dass ich lange meinte, sie seien nur dünne Bruchstücke desselben. Allein die Kleinheit der Löcher und die Dünne der Platten schliesst sie mehr dem schlesischen glutinatus an. Die Sachen sehen zwar weniger vortheilhaft aus, aber ihre völlige Verkieselung gewährt dem Mikroskope ein kostbares Material. Das Bruchstück fig. 18 von der Dünne *d* hat oben schwache Falten, und scheint sich unten fussartig zu verdicken, doch sind die Umrisse wegen des ungefügen Gesteins nicht sicher heraus zu bringen. Die Löcher werden so klein und gedrängt, dass man sie mit blossem Auge kaum noch erkennt, aber mit Säure treten sie deutlich hervor (*x* vergrössert): man sieht an dieser Vergrösserung oben auf der Oberfläche die Löcher und dazwischen ziemlich wirres Fadengewebe; unter dem Blatte liegt Innen *i* das Gitterwerk viel klarer, wenn auch nicht so regelmässig, als man es sonst wohl bei Textispongien zu zeichnen pflegt. Fig. 19 ist das Bruchstück eines Stieles, dessen Kieselgewebe so deutlich wie bei einem lebenden Schwamme dargelegt werden könnte. Die Löcher an dem Bruchrande links zeigen deutlich, dass er zu vorigen Blättern gehört. Das Innere an der verdickten Stelle, namentlich an der weggebrochenen Unterseite, ist zwar stark cavernös, doch sieht man deutlich an der Glätte der Balken (*x* vergrössert), dass wir es durchaus nur mit natürlichen Hohlräumen zu thun haben. Der dünne Stiel, von dem ich nicht weiss, ob ich ihn nach oben oder unten stellen soll, erscheint innen

compacter, und die Kieselfäden (*y* vergrössert) sind entsprechend der Gestalt mehr in die Länge gezogen, als auf der Breitfläche. Fig. 20 ist ein Stückchen Platte von der Innenfläche dargestellt: vergrössert (*J*) sieht man wie die Löcher sich in ein ziemlich wirres Gewebe einsenken. Legt man solche Plättchen in Salzsäure, so spalten sie leicht in der Mitte durch, und man erkennt dann schon mit der Lupe (*M*), wie die Fäden vielmehr gitterförmig angeordnet sind, als aussen, während die Deutlichkeit der Löcher leidet. Die Stücke sind zwar sehr zerbrechlich, aber so rein, wie das Kieselskelet von lebenden Glasschwämmen, auch werden sie unter dem Mikroskop vollständig durchsichtig, nur sieht man zu viel. Ich zerdrücke daher immer ein Splitterchen (*x* vergrössert), und bin dann sicher, die hohlen Kieselfäden, welche sich durch besondere Schlankheit auszeichnen, in schönster Deutlichkeit zu sehen. Bei

Thale tab. 137 fig. 21. 22 am Harz kommen im dortigen Pläner Wurzelstücke vor, welche in auffallender Weise dem Ventriculites quincuncialis Smith Annals Nat. Hist. 1848 I pag. 207 gleichen, wie ich das schon im Hdb. Petref. 1852 pag. 670 ausdrücklich hervorhob: das Wurzelstück fig. 22 sieht der englischen Abbildung (l. c. tab. 7 fig. 7) so ähnlich, dass man meinen könnte, es wäre dasselbe Exemplar von der Schmalseite dargestellt. Die verletzte Wurzel zerschlägt sich deutlich in mehrere Aeste, welche wegen ihrer Mürbe sich schwierig bis zu den Endspitzen verfolgen lassen. Dann kommt der magere compacte Stiel, dessen striemige Fäden (*x* vergrössert) mit der Lupe deutlich hervortreten, erst nach oben stellen sich die Löcher ein, welche feinen Nadelstichen gleichen. Die Dünne der Becherwand erkennt man am Querbruch, den man in seiner natürlichen Dicke fast ringsum verfolgen kann, nur an einer Stelle bei *r* erkennt man eine natürliche

Vernarbung, die man als Loch oder Schlitz im Becher deuten könnte, wenn man der Beobachtung sicher trauen dürfte. Die grössere Fig. 21 vom Galgenberge bei Quedlinburg hat zwar oben etwas grössere Löcher, allein der Habitus bleibt sehr ähnlich, ich möchte daraus keine besondere Species machen. Die Bruchfläche am obern Rande zeigt die Dicke der Becherwand, und obgleich die Oberfläche allerlei Krümmungen, Blasen und Falten zeigt, so scheint die Magenhöhle *m* doch bis zum abgebrochenen Unterende zu reichen. Unter den Smith'schen Abbildungen befindet sich keine recht passende. Die striemige Längsfaser (*x* vergrössert) beginnt auf der Oberfläche erst nach unten am dünnern Theile des Stieles, und wenn die Haut abblättert, so erkennt man schon mit blossem Auge einzelne rohe Gitter (*y* vergrössert), und mit der Lupe sogar die oktaedrischen Punkte auf den Kreuzungsstellen. Die Faser ist zwar verkieselt, klärt sich aber in Säure nicht recht ab, gibt daher für das Mikroskop keine lohnenden Bilder. Die Kieselfäden der Oberfläche haben etwas Porzellanartiges, und heben sich daher von dem weissen Kalke nicht gut ab, doch werden sie durch starkes Bürsten zugänglicher, und man kann dann die regellose Verschlingung des Gewebes zwischen den Löchern (*z* vergrössert) gut verfolgen. Solcher Bau pflegt bei Gitterschwämmen blos der Oberfläche anzugehören, tiefer stellen sich dann mehr rechtwinkliche Maschen ein. Man muss daher bei mikroskopischen Untersuchungen vorsichtig sein, und nicht aus einem Schliff gleich ein neues Geschlecht machen. Manche dieser Schwämme scheinen mit

langen Stielen tab. 137 fig. 23 versehen gewesen zu sein, werden sie dann abgebrochen gefunden, wie unser in eine Art Feuerstein verwandeltes Stück aus dem Pläner des Eisenbahndurchschnitts von Oppeln, so ist es schwer zu sagen, wozu sie gehören mögen. Die obere Schliff-

fläche *o* ist schön rund, der Kiesel hat sich am Rande angehäuft, nach innen gesellt sich zwar mehr Kalk dazu, allein da überall im Kalke Kieselgewebe zerstreut liegt, so muss die Magenhöhle hier schon aufgehört haben. Die Oberfläche erscheint glatt, man sieht nur zwischen dem undeutlichen Gewebe weisse Kalkflecke, die auf Löcher, wie bei quincuncialis hindeuten könnten. Nach unten wird der etwas gekrümmte Stab immer magerer, es stellen sich eigenthümliche Rinnen ein, die mehrfach verzweigt nach unten sich erbreitern und nach oben unbestimmt spitz endigen, ich habe darnach das Stück immer Pediculus rimatus genannt, was sich nach unten *u* plötzlich in drei Bruchflächen vertheilt, die eben so viel Wurzelzweige andeuten. F. Römer (Geol. Oberschl. tab. 33 fig. 2) hat zwar ähnliche Stiele abgebildet, aber ohne die charakteristischen Rinnen, und die Stücke ebenfalls nicht sicher zu deuten gewusst. Es muss natürlich auffallen, dass die sichere Erkennung so wichtiger Sachen uns zur Zeit immer noch nicht möglich ist.

Antrispongia dilabyrinthica
tab. 137 fig. 24

aus dem dunkeln Thonmergel im Gault von Folkstone an der Meeresküste in Kent. Keiner verdient den Namen „Höhlenschwamm“ (antrum) mehr als dieses zierliche Gebilde, das aus zwei Systemen labyrinthischer Kanäle besteht, wovon jedes in ununterbrochenem aber verzweigtem Verlaufe den mehr als faustdicken Stock durchzieht. Das **Oscularsystem** (inneres) dringt durch die zahllosen Oscula ein, welche alle innerhalb der kurzen Cylinder miteinander in Verbindung stehen; das **Dermalsystem** (äusseres) umspült in Zwischenkanälen die Aussenwände, und ist weniger lang, da die Mündungen am Grunde der Cylinder liegen

und minder zahlreich sind. Die Oberfläche ist mit Löchern bedeckt (x vergrössert), zwischen welchen man deutliche Gitter erkennt, die aber nicht ganz regelmässig stehen. Da die Mündungen den Stock gänzlich umlagern, so scheint weder Anwachsstelle noch Stiel vorhanden zu sein, sondern sie lebten frei auf dem Meeresgrunde. Die einzige Möglichkeit wäre, dass an der Stelle B, wo drei Oscula abgebrochen sind, ein stielartiger Fortsatz gesessen hätte, was jedoch nach dem ganzen Ansehen im höchsten Grade unwahrscheinlich bleibt.

Es kann wohl keinem Zweifel unterworfen sein, dass sie Smith unter seinem Ventriculidengeschlecht Brachiolites begriff, ein sonderbarer Name, der die Trichter mit ausgestreckten Armen vergleicht, worunter freilich dann die heterogensten Formen subsummirt wurden. Ja es scheint sogar Brach. labrosus (Ann. Nat. Hist. 1848 I pag. 368 tab. 16 fig. 4) aus dem Chalk Marl unsere Species zu sein, wenn Smith auch der Zwischenkanäle nicht erwähnte, die er wahrscheinlich übersah. Selbst Polycœlia cæspitosa A. Römer Palæontogr. XIII pag. 31 tab. 2 fig. 10 aus dem Hils von Berklingen könnte geschlechtlich zu der Gruppe gehören, doch darf man dann nicht vergessen, dass Fromentel (Mém. Soc. Linn. Normandie 1860 XI. 32) ursprünglich unter Polycœlia ganz andere Dinge, cylindrische Gruppen mit Wurmgewebe, verstand, und A. Römer den guten Namen „Vielhöhler“ ganz falsch anwandte. Auch am Sutmerberge pag. 413 erwähnten wir schon ähnliche communicirende Cylinder, doch sind dieselben minder klar.

Unser Stück steckte in einem dunkelgrauen thonigen Kalkmergel, der wenn auch schwierig mit der Nadel entfernt werden konnte, ohne dass die Schale zu sehr litt. Auf diese Weise wurden nicht blos sämmtliche 45 Oscula mit ihren Rändern frei gelegt, sondern auch bei den meisten

der innere Zusammenhang verfolgt. Es geht daraus hervor, dass wenn ich von allen 43 verstopfe und blos zwei beliebige auflasse, das zur einen eingegossene Wasser zur andern wieder heraus kommt, so dass der labyrinthische Gang ein vollkommener ist. Weniger vollkommen hängen die Zwischenkanäle zusammen, deren Mündungen im Innern versteckt liegend zwar auch rund sind, aber keinen Rand zeigen, da sie unmittelbar die Verbindungskanäle der Cylinder in der Tiefe unterspülen, und daher so leicht übersehen werden, weil schon geschicktere Hände dazu gehören, solche verborgene Stellen zu entblössen. Ich habe etwa 20 solcher Mündungen bis zum Erkennen frei gelegt: mehrere davon gehen von einem zum andern Ende, und lassen das Licht quer durch die ganze Dicke des Stockes fallen; andere machen blos einen kurzen Weg unter der Verbindungsröhre zweier aneinandergränzender Cylinder, aber alle hängen durch Seitenverbindungen miteinander zusammen, und streben das Waser zum Kern des Stockes zu führen. Der ganze Bau liegt mir so klar vor, dass ich sämmtliche Oscula mit Nummern versehen konnte, um darnach das Andere genau zu beurtheilen.

Fassen wir nun einen numerirten Theil näher ins Auge, so sehen wir auf der Breitseite *O* in der Tiefe drei Mündungen *a b c* vom Dermalsystem: *a* dringt quer durch den Stock durch, wie das Licht von der Unterseite zeigt; *b* unterhöhlt dagegen den Horizontalbogen, welcher die vier Oscula 31. 36. 38. 39 miteinander verbindet; *c* gabelt sich sofort in der Tiefe, der linke Zweig geht unter dem Bogenkanal 28. 32 durch, und der rechte nicht etwa unter 32. 33, sondern mündet tiefer hinter 8. 9 etc. Was dann die Oscula betrifft, so hat 36 im Grunde drei Ausgänge, einer geht nach 33, der zweite nach 37, und der dritte nach 38, sendet aber in seinem Verlaufe sofort einen Nebenzweig nach 39

ab. Am schwierigsten ist natürlich das Oscularsystem im Innersten zu entziffern: so liegt unter andern tief zwischen *b* und *c* ein Horizontalkanal, aber gerade an dieser Stelle greift die Magenhöhle von 30 tief hinab, um sich damit zu verbinden. Von der Schmalseite *S* übersieht man mit einem Blick fünf Mündungen *d e f g h* der Zwischenkanäle, worüber sich meist paarweis die kurzen Cylinder erheben, aber nicht alle Paare sind unterminirt, sondern es findet in dieser Beziehung die freiste Bildung statt. Von der untern Breitseite *B* habe ich nur diejenige Stelle abgebildet, woran der Rand der drei Cylinder 1. 2. 3 fehlt, und damit der Einblick ins Innere vor Augen liegt: der Grund von 1 mündet mit 45 und 5; 2 mit 4, 34 etc.; 3 mit 15. 14. 8 etc.; dabei wird die Aussenseite von drei Mündungen *i k l* der Zwischenkanäle umspült. Sogar Missbildungen erkennt man, denn die beiden Zellen 30. 31 bei *A* sind zwar durch eine Brücke *v* verbunden, unter welcher eine Oeffnung *m* des Dermalsystems durchgeht, aber diese Brücke ist innen nicht hohl, ein blosser zufälliger Auswuchs verband die Cylinder äusserlich mit einander.

In **Westphalen** und den angrenzenden Provinzen kommen zwar Stöcke vor, die auf der Oberfläche mit kurzen Cylindern bedeckt sind, und diese scheinen auch untereinander in Verbindung zu stehen, aber die Sache wird mir nicht recht klar, da eine vollständige Reinigung wegen der Härte des Gesteins schwer hält. Schon A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 53 tab. 18 fig. 9) bildet eine Maeandrospongia annulata von Ahlten östlich der Stadt Hannover ab, die vielleicht verwandten Bau haben könnte. Ich möchte das verkieselte Exemplar tab. 138 fig. 1 von Sehlde westlich Salzgitter unter dieser Benennung mit einbegreifen, bilde davon aber nur vier Cylinder ab: Cylinder 1 ist am vollständigsten, seine Höhlung verliert sich in der Tiefe; 2 ist

im Innern durch fremde Masse verstopft; 3 in die Länge gezogen, wie mehrere andere an dem Stock, brach am Oberrande weg; 4 ist der Länge nach geschlitzt. Ich würde solcher Sachen nicht erwähnen, wenn sie nicht mit Säure behandelt Mikroskopische Präparate gäben, die namentlich mit der Lupe sich gut durchforschen lassen: wir sehen im Allgemeinen eine rohe poröse Kieselmasse, welche die Fäden umkleidet, und wahrscheinlich erst durch die Versteinerung dem Schwamme zugeführt wurde; dazwischen liegen dann aber Fäden von der schönsten Textur: *A* (vergrössert) bietet ein Stückchen von der Aussenseite, links hat sich der Kiesel zu einer rauhen Fläche verpappt, worin die Fäden liegen; tiefer (rechts) kommt dann ein Gitter, mit breiten Fäden, welche offenbar durch anhängenden Quarz entstellt sind. Auf der Innenseite *I* (vergrössert) liegen auf dem rohen Kiesel die zartesten Fäden, ganz klar auseinander tretend. Nimmt man davon einzelne Splitter unter das Mikroskop (*x* vergrössert), so wird man von dem Anblick etwas enttäuscht, da allen, auch wenn sie mit der Lupe glatt aussehen, Kieselzotten anhängen, kaum dass man die innern Röhren nachweisen kann. Man würde jedoch sehr irren, wollte man daraus gleich besondere Geschlechter machen. Ein Uebelstand ist bei allen diesen Behandlungen die grosse Zerbrechlichkeit solcher Präparate, grössere Stücke kann man kaum genügend aufbewahren, ohne dass sie bei einigem Gebrauch gewaltig litten.

Gyrispongia

tab. 138 fig. 2—15.

Beim ersten Anblick machen die ächten Formen mit ihren Oberflächenzeichnungen den Eindruck des Hirngewindes (gyrus) auf uns. Sie scheinen meist ein dünneres Blatt zu bilden, das diese sonderbaren Falten schlägt, und

ausserdem durch Löcher mit dem Innern in Verbindung steht. Doch hält das Reinigen ausserordentlich schwer, denn in der weissen Kreide pflegen sie zu weich, und im Pläner zu hart zu sein, so dass man bei dürftigem Material über Vieles im Unklaren bleibt. Schon Smith nannte eine langgestielte Brachiolites elegans (Ann. Mag. 1848 I tab. 15 fig. 4); Reuss (Böhm. Kreid. tab. 43 fig. 7) aus dem untersten Pläner bei Bilin ein Achilleum formosum, das sich durch die Vollkommenheit der Gewinde ganz besonders auszeichnet. A. Römer wendet ihnen nur geringe Aufmerksamkeit zu, denn bei seiner Lust neue Geschlechter zu machen, hätte er davon ganze Reihen abbilden sollen, doch scheint Cephalites rhombiferus Palæontogr. XIII tab. 9 fig. 8 von Sehlde dazu zu gehören. Sie sind freilich dann durch allerlei Uebergänge mit Cephalites verbunden, allein die glatte Beutelform der Oberfläche fehlt ihnen. Wenn die Gyri sich zu Löchern schliessen, so treten sie mit Schlüter's Becksia in enge Verwandtschaft. Schon der Name Plocoscyphia labyrinthica Reuss l. c. pag. 77 (πλοκή Geflecht) soll Schlingungen aller Art andeuten. Dazu häufen sich dann immer wieder neue Namen, wie Placuntarion Trautschold (Bulletin Soc. Natur. Moscou 1877 tab. 6) aus der russischen Kreide etc. Der Jura bietet durchaus nichts Aehnliches, und daher ist es gut für solche Erfunde bezeichnende Namen bereit zu halten, die das Gedächtniss kaum beschweren, und doch die Sache treffen. Mag man dann daraus immer wieder Subgenera machen, wenn deutlichere Exemplare dazu einladen. Sie gehören alle zu den ausgezeichnetsten Gitterschwämmen. Bei

Dörnten tab. 138 fig. 2—9 südlich Salzgitter liegt im obern Pläner eine ganze Musterkarte von Formen, die man anfangs ganz verkennt, aber mit der Nadel in der Hand geben sie uns wenigstens einige Aufschlüsse. Zu den

Deutlichsten gehört fig. 2, woran seitlich eine Menge in einanderfliessende Furchen nachgewiesen werden konnten, mag auch die schlechte Beschaffenheit des Gesteins eine treue Darstellung nicht ermöglichen. Unten brach das Stück ab, oben *o* zeigt eine grosse dreiseitige Oeffnung den Eingang zur Magenhöhle, die am abgebrochenen Rande die Dicke der gefalteten Platte zeigt. Wie tief jedoch die vier Randgruben darum eindringen mögen, kann man zwar nicht genau heraus bringen, sie scheinen aber unter der Decke mit den Gyren in Communication zu stehen. Darnach würde der gewundene Lauf der Höhlen im Innern noch deutlicher ausgesprochen sein, als an der Oberfläche, wo die erhöhten Felder durch schmale Brücken sich zwar öfter verbinden, worunter aber der Rinnenlauf ununterbrochen fortsetzt. Es sind also Brücken im ächten Sinne des Wortes. Zuweilen findet man verkieselte Stücke fig. 3, die der Säure genügend widerstehen: man sieht hier auf der Seite *A* am oberen Ende *o* wieder eine Centralöffnung, aussen von glatten Kanälen umgeben, die sich unter den Brücken durchwinden, mit einander in Verbindung stehen, aber nicht mit den Innern communiciren. Nur die Seite *B* zeigt ein einziges Loch *a*, welches direct zur Magenhöhle geht, dagegen von den Gyren *b b b*, die alle drei zusammen hängen, rings abgeschlossen ist. Ich habe das Stück immer zur Maeandrospongia cavernosa A. Römer Palæontogr. XIII pag. 52 tab. 18 fig. 8 gestellt, obwohl ich die Abweichungen nicht verkenne. Man könnte sie passender **subruta** heissen, da die ganze dicke Wand von Schnirkelgängen unterwühlt wird. In dem rohen Kiesel, der das Ganze zusammenhält, zeigen sich unregelmässige Löcher auf der Oberfläche, wozwischen die Gitterfäden (*y* vergrössert) mit oktaedrischen Knoten gar zierlich hervorragen. Achilleum formosum Reuss Böhm. Kreid. tab. 43 fig. 7 von Bilin ge-

hört wahrscheinlich auch hierher, da die Gyren für Benettiæ zu eckig sind.

Tab. 138 fig. 4 scheint auf den ersten Anblick ein ganz anderes Ding zu sein, da man auf der Oberfläche blos Gruben und keine Gänge sieht, auch scheinen sich unten Wurzelfortsätze anzuhängen, die jedoch bei der theilweisen Verkiesung nicht recht zur Klarheit kommen. Eigenthümlich ist dabei der obere krumme Auswuchs, der wie aus einem besonders abgegrenzten Kelch hervortritt. Man sieht darauf unregelmässige Falten verlaufen, die sich aber im Schlamm nicht ganz genau verfolgen lassen. In Säure gelegt kommen Löcher zum Vorschein mit zierlichen wenn auch stark verschränkten Gitterfäden (*x* vergrössert), die den vorigen gleichen. Dass an der Identität mit subruta nicht zu zweifeln sei, lehrt die folgende fig. 5: solange sie im Schlamme steckte glich sie auf den Seiten ganz der vorhergehenden durch die Isolirtheit ihrer Gruben, nur dass oben *o* ein grösserer offenstehender Magen sich findet. Durch mühsame Behandlung mit Säure und Nadel erkannte ich bald, dass die einzelnen Löcher blos durch unterhöhlte Brücken von einander getrennt werden. Ist von den Löchern die obere harte Kalkdecke einmal beseitigt, so wird die Masse innen gern weicher, und lässt sich unter der Brücke entfernen. Bei genügendem Material wäre es sogar möglich durch Wegbrechen der Brücken die innern glatten Schraubengänge alle blos zu legen. Es fällt auf, dass zum Magen nur wenige Oeffnungen münden, die freilich wegen der Enge am schwierigsten erkannt werden. Obwohl das Unterende wegbrach, so sind doch noch Wurzelstumpen angedeutet. Je weiter wir nun vorschreiten, desto mehr kommen Schwierigkeiten, doch glaube ich fig. 6 hier noch hinstellen zu sollen, obwohl ich nur bei einigen Löchern die unterirdische Verbindung verfolgt habe. Oben

endigt das Stück schief, ohne dass man irgendwo Verletzung wahrnimmt. Das hintere halbmondförmige Loch *o* an der höchsten Randstelle scheint zum Magen zu führen, dagegen sind die zwei Löcher davor Eingänge zu den unterirdischen Höhlen. Das Stück hat unten mehr Eisenrost als oben, was zur Entstellung wesentlich beiträgt, namentlich entgehen die Löcher gern dem Auge. Von dieser scheint nur ein kleiner Schritt zum Cephalites rhombiferus A. Römer Palæontogr. XIII tab. 9 fig. 8 zu sein, der blos grössere Löcher hat, und von Sehlde stammt. Es ist freilich peinlich, sich bei jedem Stück sagen zu sollen, die Bestimmung ist nicht ganz sicher, aber es wird dann doch schon etwas gewonnen, wenn die Sache einmal möglichst treu beschrieben und abgebildet steht. Ich lenke daher noch die Aufmerksamkeit auf

Fig. 7, hier haben wir zwar ähnliche Löcher, aber es war mir nicht möglich eine Seitenverbindung irgendwo nachzuweisen, die Löcher gehen nur zur Tiefe, und erinnern an Becksia Schlüter (Spongitarienbänke des Münsterlandes 1872 pag. 20 fig. 6), wenn auch die Gestalt anders sein mag, und die langen Wurzeln fehlen. An den Bruchstellen *B b* zeigt sich die unbedeutende Dicke des Schwammblattes, die kaum 2 mm erreicht. Wahrscheinlich hat der Stock etwas durch Druck gelitten, daher könnten innen noch allerlei versteckte Höhlen sein. Wurzeln finde ich nirgends. Das Unterende schneidet unmittelbar unter *b* mit einer verdrückten quergelagerten Höhle ab. Am eigenthümlichsten ist die Oberseite, welche von regellosen Krausen umringt wird, in deren Centrum eine längliche Mündung *m* eindringt, die ich wegen der Zerbrechlichkeit nicht tiefer verfolgen mochte. Die kleinern schüsselartigen Vertiefungen scheinen die äussern Mündungen von Kanälen zu sein, wenn man auch nicht bei allen den Eingang zur

Tiefe bestimmt nachweisen kann. Der wirre Verlauf der Krausen erinnert uns wieder an Gyri, man könnte sie daher Gyrispongia **crispata** heissen. Das Oberflächengewebe weicht von den andern nicht wesentlich ab, an günstigen Stellen senken sich Löcher (*x* vergrössert) zwischen dem Gittergewebe ein. Ganz anders gestaltet sich dagegen wieder

Fig. 8, die einem kleinen Ei gleicht, aber überall mit hohen verschlungenen Wülsten bedeckt ist, zwischen welchen die schmalen Furchen tief eingreifen. Sie nehmen dadurch ein förmlich hirnartiges Aussehen an, und könnten daher Gyrispongia **cerebralis** heissen. Auf dem Gipfel reicht ein von fünf Knoten umstelltes Osculum *o* tief hinab. Ob der untere Fortsatz ein abgebrochener Stiel war, lässt sich bei der starken Verkiesung nicht sicher beweisen. Fig. 9 hat in Beziehung auf die Eigestalt äusserlich viel Verwandtschaft, aber die Gyren sind minder ausgesprochen, obwohl schmale Furchen überall eindringen. Von der Oberseite *o* gesehen könnte man an Cnemidien denken, aber die strahlenden Rinnen sind regellos eingeschnitten, und nur im äussersten Centrum geht ein enges eckiges Loch zu unbekannter Tiefe. Unten *u* sind zwei markirte Bruchflächen von Stielen ungleicher Grösse. Die Verkieselung ist so stark, dass es scharf mit Säure behandelt werden konnte, wodurch die Oberflächenzeichnung ungewöhnlich rein hervortritt. Das zartere Gewebe zeigt dagegen einen ganz andern Charakter, ich finde nicht einen einzigen deutlichen Gitterknoten, sondern man wird mehr an den Bau der Spumispongien pag. 402 erinnert, aber überall treten runde Pusteln (*x* vergrössert) hervor, mit Strahlen am Rande, welche Sternformen erzeugen. Dazwischen meint man oft dreizackige Nadeln zu sehen, und was dergleichen Zufälligkeiten mehr sind. Die rauhe Oberfläche bekommt dadurch

ein körniges Ansehen, wornach man sie Gyrispongia **granulosa** heissen könnte. Die Pusteln scheinen übrigens doch nur Anschwellungen der Fadenkreuze zu bezeichnen, wo sie fehlen, wird man schon eher an oktaedrische Verknüpfung erinnert, so dass an der Stellung bei den Gitterschwämmen nicht gezweifelt werden kann.

Ventriculites **Benettiæ** tab. 138 fig. 10. 11 Mantell Geol. Sussex 1822 pag. 177 tab. 15 fig. 3 könnte man als Typus der Gyrispongien nehmen, so ähnlich ist die Oberfläche einem Hirngewinde. Ob alle eine Wurzel hatten ist nicht gewiss. Das Reinigen wird zwar schwer, da sie in der weissen Kreide sehr zerbrechlich sind, doch gelingt es immer einzelne Theile zu entblössen. Die zarten Gitter der Oberfläche sind an gut erhaltenen Stellen von runden Löchern unterbrochen. Fig. 11 aus der weissen Kreide von Lüneburg zeigt die Gyri ausserordentlich bestimmt, der schöne Kreisel ist oben gerade abgeschnitten, die Fäden in Schwefelkies verwandelt unterscheiden sich auf dem weissen Grunde zwar durch schwarze Farbe, aber sie haben gewöhnlich in der zarten Masse gelitten, und die oktaedrischen Knoten (*x* vergrössert) oft nur ein Grübchen zurückgelassen. Die Epidermis schält sich leicht los, und die Löcher treten erst an verletzten Stellen unter ihr hervor. Beim Reinigen der Rinnen brechen die Ränder der Gyri leicht ab, daher hält es schwer, eine gute Abbildung zu geben. Noch schwerer gelingt das im Pläner von Thale fig. 10, doch konnte ich wenigstens eine Seite zu Stande bringen. Auch diese ist unten abgebrochen, aber noch deutlich mit einer Oeffnung versehen. Statt der Gitter zeigen sich hier auf den Gyren wieder die Pusteln *x*, wie beim mitvorkommenden angustatus pag. 439. Der Rand um das grosse Osculum ist hier zwar auch glatt, aber weniger gerade abgeschnitten, und gegen den Aussenrand

hin ungleich gelappt. Das erinnert uns allerdings schon an Cephaliten, wohin sie von Manchen gestellt werden. Wieder anders sieht die Abbildung bei Michelin Iconogr. tab. 38 fig. 3 in der Chloritischen Kreide von Calvados aus. Unsicherer sind dagegen die Abbildungen von Parkinson Org. Rem. II tab. 9 fig. 2. 6. 9. 10 und älteren, man sieht nur daraus, welche Bedeutung sie haben. Wahrscheinlich ist auch Cephalites catenifer Smith (Ann. Mag. Nat. Hist. 1848 2. Ser. I pag. 286 tab. 14 fig. 9) aus der englischen Kreide nicht wesentlich verschieden, er hat die gleiche Gestalt und schneidet oben, wie der Lüneburger, gerade ab. Ceph. compressus l. c. fig. 10 ist blos kürzer, schliesst sich sonst eng an. Beide werden mit einem kurzen Stiele und einer verzweigten Wurzel gezeichnet. Nach den daran sich weiter anschliessenden Zeichnungen l. c. fig. 11—13 ist an einem Uebergange zu den ächten Cephaliten wohl nicht zu zweifeln.

Plocoscyphia labyrinthica pag. 479 nannte Reuss Verst. Böhm. Kreide 1846 II tab. 18 fig. 10 eine seltene gestielte Form aus dem Pläner von Kutschlin, deren Oberfläche er schon mit Hirnwindungen verglich. F. Römer (Geol. Oberschl. 1870 pag. 309 tab. 33 fig. 7. 8) gab dann von Oppeln unter dem gleichen Namen eine Form, die nach dem Fundorte zu schliessen mit unsern Exemplaren tab. 138 fig. 12. 13 wohl ohne Zweifel übereinstimmt, deren Beschreibung und Darstellung aber noch eine sehr unvollkommene ist. Ich habe mich wochenlang mit ihrer Reinigung beschäftigt, und es gelang mir, so weit die Schwämme erhalten sind, die Zwischenkanäle vollständig blos zu legen, da sie meist nur mit weicherm Pläner erfüllt sind. Es findet hier eine ähnliche Wasserumspülung wie bei Antrispongien pag. 474 statt. Dagegen ist das Oscularsystem anders beschaffen, und liegt minder klar vor: die Kanal-

röhre, welche den Cylindern entspricht, ist zwar ähnlich nur noch stärker ineinander verschlungen, allein den meisten hervorragenden Warzen fehlt das Osculum, oder wo es vorhanden zu sein scheint, ist es meist ein Pseudoosculum *p*, das uns bald an der Härte im Grunde zeigt, dass es in der Tiefe durch Schwammfaser förmlich verwachsen ist. Wenn darauf Schlamm liegt, so muss man es freilich mit Eingängen verwechseln. Aber diesen scheinbaren Oscularrand haben nicht einmal alle, sondern viele endigen oben glatt, sogar keulen- und zitzenförmig. Erst nach oben, wo der Stock sich erbreitert und verletzt ist, erkennt man, dass die verschlungenen Stränge innen hohl und ziemlich dünnwandig sind, wie die verbrochenen Ränder *o o o o o* auf der Seite *A* zeigen. Nach unten spitzen sich die Stücke schnell zu, und erscheinen hier viel compacter, so dass man an der schmalsten Stelle nicht einmal Zwischenkanäle sicher nachweisen kann. Ein Stiel war nicht vorhanden, da das äusserste Unterende *u* ganz bestimmt glatt abschneidet. Das ganze wird äusserlich von einem Kieselnetze überzogen, das stark verpappt ist, daher sind auch die Zwischenlöcher so unregelmässig, dass man an keinen Gitterschwamm denken würde, wenn darunter nicht rechtwinkliche Maschen mit Oktaederschlingen verborgen wären. Zu einer feinern Präparation eignet sich jedoch der Schwamm nicht. Abgehobene stark geäzte Blättchen müssen schon gut ausgewählt sein, wenn sie Bilder wie fig. 12. *m* geben sollen. Machen wir nun noch einige Bemerkungen zu den beiden Bildern, so zeigt

Fig. 12. *B* auf der ganzen Seite keine Spur eines wahren Osculum, die meisten kurzen Fortsätze endigen convex oder flach, und wenn hie und da eine Vertiefung auf dem Gipfel vorkommt, so lässt sie sich doch nicht ganz nach Innen verfolgen, sondern es tritt bald (*P* ver-

grössert) das deutlichste Fadengewebe im flachen Grunde auf. Freilich stellen sich dann auch Schwierigkeiten für die Beurtheilung ein: so scheint der schiefe Zitzen rechts unter *5* oben ein enges Osculum zu haben, ich sprengte den Gipfel *g* ab, der oben ungewöhnlich schief endigt, und fand nun die grössere Oeffnung *q*, doch ist es nicht ganz klar, ob nicht dennoch einige Schwammfäden vorhanden sein möchten. Bei manchen geschlossenen Köpfen *r* meint man innen eine Scheibe wahrzunehmen, die zwar gänzlich aus Schwammgewebe besteht, aber uns vorkommt, als hätte sie sich erst später eingefügt, und das Köpfchen wäre eine Zeitlang geöffnet gewesen. Von den Zwischenlöchern habe ich einige nummerirt: das grösste Nro. 1 geht bis auf die verbrochene Gegenseite durch, wie das einfallende Licht verräth, und Pfeile *n n n n* zeigen ausserdem vier offene Verbindungswege. Auch Nro. 2 lässt rechts Licht von unten hereinfallen, und hängt ausserdem seitlich mit Nro. 1 zusammen, sowie Nro. 3 sich wieder unter den angränzenden Bogen mit Nro. 1, 2, 4, 5 verbindet. Unterhalb Nro. 6 habe ich kein weiteres Zwischenloch verfolgen können. Darnach ist also Nro. 1 von sechs Löchern umringt, und wie die verbrochene Oeffnung *o* bei *b* zeigt, ist der Ring darum hohl, also ganz analog wie die Cylinder von Antrispongien, nur dass alle übrigen Ausgänge verschlossen blieben. Die Gegenseite *A* ist zwar verbrochen, aber gerade deshalb lehrreich. Die gleichen Zahlen und Buchstaben sind auf die entsprechenden Stellen gesetzt. Die verbrochenen Ränder zeigen uns die Dicke der Wände der viel verzweigten Hohlröhre an, und *o o o o o* die verschiedenen Eingänge, das grosse *O* bezeichnet eine Erweiterung innerhalb des Schlauches. Wegen der Verbrechung kann man natürlich nicht sehen, welche Eingänge offen standen, wäre das nicht, so würde eine vollkommene Analogie mit Antrispongien

stattfinden. Von den Zwischenlöchern dieser Seite lenke ich nur noch auf das enge Nro. 7 das Augenmerk, dasselbe dringt tief ein, und communicirt innen nach allen Regionen hin.

Fig. 13 von der Schmalseite ist zwar minder klar, aber doch von demselben Typus, wie schon der gleiche Fundort schliessen lässt. Die Verkieselung ist stärker, so dass ganze Parthien besonders unten in Feuerstein übergingen. Das erschwerte sogar die Verfolgung der Zwischenlöcher, dazu kommt dann noch der verrostete Schwefelkies. Doch kann man nicht zweifeln, dass sämmtliche tiefere Eindrücke zwischen den Knoten nach innen den Stock durchschwärmen. Die Knoten selbst sind auf der Oberfläche stark abgeplattet, und mit einer regellos durchbrochenen Kieselhaut (*y* vergrössert) bedeckt. Von den Zwischenlöchern habe ich nur einige Nro. 1—8 bezeichnet. Davon liegen Nro. 1—6 in der Umgebung einer verzweigten Platte, woran man die verbrochenen Eingänge *ooo* zu den hohlen Schläuchen deutlich unterscheiden kann. Das grosse *O* bezeichnet wieder eine grössere Aussackung im Schlauche. Darüber finden wir nun das Zwischenloch Nro. 7, nochmals eine Weitung, wo die verbrochenen Ränder mit den Eingängen *ooo* uns wenigstens zeigen, dass der cavernöse Bau mit äussern und innern Kanälen nicht fehlt. Auch das kleinste Zwischenloch Nro. 8 erweitert sich innen plötzlich, und steht nach allen Seiten hin mit viel grössern Ausgängen in Verbindung. Durch Zeichnung lässt sich so etwas nicht wieder geben. Dagegen gelang es mir nicht, an dem oben geschlossenen Köpfchen *k* bestimmte Hohlräume auf der künstlichen Bruchfläche *b* nachzuweisen, der Kiesel ist zwar von einem Kalkfleck durchwoben, ob das aber wirklich Kanäle andeutet, liess sich nicht ermitteln. Es könnte daher wohl sein, dass die an ihrem schmalen

Unterende so vortrefflich erhaltenen Stücke nur in ihrer Jugendzeit hohl waren, später, als sich das Wachsthum nach oben zog, konnte dann leicht das Innere durch Schwammüberwucherung erfüllt werden, und so mehr Widerstand bei der Versteinerung leisten, als das cavernöse verbrochene Oberende.

Der Name Plocoscyphia oder besser **Plocospongia** wäre ganz vorzüglich, wenn man darunter nicht so heterogene Dinge begriffen hätte. Auf unsere schlesischen beschränkt würde sie der sichere Ausgang einer höchst eigenthümlichen Gruppe sein, welcher man vielleicht auch Antrispongia, wie überhaupt alles mit zwei so bestimmten Kanalsystemen, unterordnen könnte. Ich habe dabei auch immer an Camerospongia exaltata A. Römer Palæontogr. XIII pag. 6 tab. 3 fig. 2 von Ilsenburg gedacht, wozu vielleicht noch die verschiedenen Moskauer Placuntarion Trautschold Bulletin Soc. Nat. Moscou 1877 I tab. 6 fig. 7 gehören, welche wenigstens nach ihren Zeichnungen zu urtheilen der doppelten Kanäle verdächtig sind. In England könnte Brachiolites tabulatus Smith (Ann. Mag. N. H. 1848 I pag. 366 tab. 15 fig. 7) aus dem „Middle Chalk“ in Vergleich gezogen werden. Doch enthalte ich mich darüber aller weitern Bemerkungen, und füge nur einige verkleinerte Copien bei:

Becksia Soekelandi tab. 138 fig. 14 Schlüter Jahrb. 1873. 332, die in der obern Quadratenkreide um Coesfeld gar nicht selten sein soll. Die herausgearbeiteten Exemplare gleichen aussen durch ihre Löcher und Röhren unserer schlesischen Plocospongia, nur dass statt der Zitzen und Oscula sich wurzelartige Anhänge finden. Jedenfalls scheinen auch zwei Kanalsysteme vorhanden zu sein. Wenn ich Abbildung und Beschreibung richtig verstehe, so entsprächen die Löcher 1. 2. 3 etc. auf der

Aussenfläche *S* den Eingängen 1. 2. 3 auf der Oberseite *O*, die zu Cylindern führen, welche durch einen Ring *R* mit einander communiciren. Es wäre das das Hauptkanalsystem, während *ooooo* zu den Zwischenkanälen führten, gewissermassen das Umgekehrte von Antrispongia. Denn wenn ich selbständig nach der Seitenansicht *S* urtheilen dürfte, hielt ich die Löcher 1. 2. 3 etc. für Ausgänge der Zwischenkanäle, und würde vermuthen, dass die eigentlichen Oscula irgendwo auf dem Oberende folgten, das scheint jedoch nach den überaus klaren Präparaten in Bonn nicht der Fall sein zu können.

Brachiolites elegans tab. 138 fig. 15 Smith (Ann. Mag. N. H. 1848 2 Ser. I pag. 355 tab. 15 fig. 4) im „Upper Chalk" von England zeichnet sich durch seinen langen bewurzelten Stiel, und dicke hervorgequollene Gyren aus, die oben mit einem glatten cylindrischen Osculum endigen, weshalb sie nicht zum Cephalites gestellt werden, wozu die gefalteten Windungen wohl einladen könnten. Des Raumes wegen habe ich den zugehörigen Stiel *S* links daneben gesetzt. Es ist ein glänzendes Beispiel für die grosse Formenmannigfaltigkeit, welche alle im Systeme zu stellen seine unübersteiglichen Schwierigkeiten hat, wenn man nicht aus jedem Stück wieder ein besonderes Geschlecht machen will. Nach einer ganz andern Richtung entwickelt sich

Brachiolites **angularis** tab. 138 fig. 16 Smith l. c. pag. 358 ebenfalls aus dem „Upper and Middle Chalk" von England, „this is certainly the most extraordinary and interesting of the whole family of Ventriculidæ". Die Membran (brachial fold) exceedingly fine in texture mit einer Oberhaut (primary fold) voll Grübchen im Quincunx breitet sich schnell zu einer verschiedenen Zahl von Armen aus, die sich in eine Centralhöhle öffnen. Jeder Arm besteht

aus zwei parallelen Platten, die aussen und oben sich schliessen, an der äussersten Ecke mit einem in der Mitte vertieften Dreieck, worunter dann auf der Kante Löcher (complete perforations) mit zarten Wurzelfiebern abwechseln. Der Hauptträger ist jedoch die kurze Stockwurzel, welche sich auf dem Boden verzweigte. Sie besteht aus besonderer Masse, und wenn sie abbröckelte, so kann das der Zeichnung zu Folge an der untern Spitze des Stockes leicht übersehen werden. In Frankreich muss dieser sonderbare Schwamm gar nicht selten sein, denn schon Michelin (Iconogr. Zoophytol. pag. 121 tab. 30) widmete ihm unter **Guettardia** stellata eine ganze Tafel, da sie Guettard in der Mitte des vorigen Jahrhunderts schon abgebildet hat. Auch Gideon Mantell (Geol. Suss. 1822 pag. 177 tab. 15 fig. 6) übersah sie nicht, und gab davon eine ziemlich schlechte Figur unter Ventriculites quadrangularis, „the animal capable of contracting itself into a quadrangular form“, und in der That scheinen auch die meisten nur vier sich rechtwinklich kreuzende Falten zu schlagen. A. Römer (Palæontogr. XIII. 14) wies sie auch in unserm deutschen Pläner nach, hiess sie aber Pleurostoma, um damit auf die Randlöcher hinzudeuten, und fasste dann unter diesem neuen Geschlechte die verschiedensten Dinge zusammen. Man könnte vielleicht hier, wie oben pag. 467 schon erwähnt, auch die zarten Doppelblätter der Scyphia glutinata von Oppeln herbei ziehen.

Cephalites
tab. 138 fig. 17—22

bekam von Smith (Ann. Mag. N. H. 1848 2 Ser. I pag. 279) nach seiner kopfähnlichen (κεφαλή Kopf) Gestalt den Namen. Das Wesen bildet eine glatte Haut, welche das obere Osculum umgibt, dessen Rand so markirt hervorsteht, dass man

darnach nicht selten die kleinsten Bruchstücke schon erkennen kann. Es gibt Formen, wie bursa, wo die ganze Oberfläche mit einer Haut überdeckt ist, bei andern aber stellen sich auf der Unterseite tiefe Gyri ein, welche die Trennung von Gyrispongia erschweren. Es gehören günstige Stücke dazu, wenn man etwas von Fasertextur erkennen will, aber wo sie sich zeigt, stellen sich besonders auf der Magenwand rechtwinkliche Gitter ein, deren Kreuzungsstellen meist wenig verdickt sind. Auch die Wurzel mit dem Stiele ging leicht verloren, so dass ich kaum daran glauben möchte, wenn sie nicht so ganz zuverlässig abgebildet würde. Das Reinigen macht ganz besondere Schwierigkeit, und deshalb ist eine unvollkommene Darstellung sehr zu entschuldigen.

Cephalites **bursa** tab. 138 fig. 17, Beutelschwamm (Bursispongia), bildete ich schon im Hdb. Petref. 1852 pag. 670 tab. 60 fig. 17 aus dem Pläner von Thale an der Rosstrappe ab. Später nannte sie A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 7 tab. 4 fig. 7) Cystispongia, da die Oberfläche ein blasenartiges Ansehen hat, welches sich öfter charakteristisch hervorhebt. Darauf liegen Fetzen einer verkieselten Oberhaut, die man an günstigen Stellen mit dem Messer abheben, mit Säure behandeln und sofort im Mikroskop betrachten kann. Sie besteht dann öfter aus zwei Lagen (*xy* vergrössert): die obere *x* zeigt keinen sichern Bau, sie erscheint wie eine aus Kiesel zusammengeflossene Platte; darunter liegt jedoch eine deutlichere Schicht *y*, die wie aus Sternchen zusammengesetzt erscheint, indem die Kreuzungsstelle rundlich anschwillt, und nach allen Nachbarn Arme sendet. Das runde Loch *o* im Scheitel scheint das Osculum zu vertreten, unterscheidet sich sonst aber von den drei Seitenlöchern nicht wesentlich, alle haben einen stark aufgeworfenen Rand. Das kleinste Seitenloch *l* ist vier-

seitig und durch eine Zunge verdeckt, welche mit dem Unterrande verwuchs. Leider brach das sonst gut erhaltene Stück unten ab, dennoch bemerkt man vom übrigen Bau wenig, es scheint, als wenn innen ein grosser Hohlraum bestände, der den Schwamm einem Beutel um so ähnlicher machen würde.

Fig. 18 von dem Gipfel bis zur untern Spitze ganz, stammt von demselben Fundort. Wir haben hier ausser dem kleinen Scheitelloch an der Seite nur zwei sehr ungleiche Seitenlöcher, ein kleines rundes rechts und ein grösseres längliches links mit einer schwachen Verengung in der Mitte. Ein viertes Loch nimmt merkwürdiger Weise unten *u* die Endspitze ein, die aufgeworfenen Ränder lassen kaum einen Zweifel über die Beurtheilung zu. Da nirgends eine Bruchfläche gesehen wird, so sollte man meinen, der durchlöcherte Beutel hätte frei auf dem Boden im Schlamme gesessen. Das scheint auch

fig. 19 aus dem Pläner von Quedlinburg zu beweisen. Es gehört schon zu den grössten Exemplaren, welches oberflächlich durch Druck wie ein Lappen entstellt ist. Das runde Loch oben *o* muss wohl für Osculum genommen werden. Die grosse einer liegenden 8 gleichende Oeffnung hebt sich namentlich durch den aufgeworfenen Unterrand hervor, eine vorspringende Zunge erzeugt die Verengung in der Mitte. Ich habe die Vertiefung vorsichtig zu reinigen gesucht, da kamen dann rechts von der Zunge in der Tiefe einige gelbe Streifen zum Vorschein, welche zwar an Gyri erinnern, aber doch nicht recht klar gelegt werden konnten; links dagegen liegen mehrere Täfelchen durcheinander, die das Loch auf dieser Seite geschlossen zu haben scheinen. Die Ränder der Täfelchen um das Loch zeigen die Sternknötchen (fig. 17. *y*) gewöhnlich sehr deutlich, wie das kleine Dreieck *d* darthut, was ich bei *D*

vergrössert habe: man sieht schon mit der Lupe, wie über die Knötchen die oberste glatte Kieselschicht sich hinwegzieht. Diese Kieselepidermis scheint die ganze Oberfläche gleichmässig bedeckt zu haben, doch ging sie an vielen Stellen verloren oder liegt nur in zerrissenen Fetzen darauf. Das zweite kleine Seitenloch *l* ist zwar sehr bestimmt, zeigt aber auch ein rings abgetrenntes Täfelchen in der Mitte. Die Hervorragungen *m* und *n* scheinen ebenfalls nicht zufällig zu sein: unter den drei hohen Warzen von *n*, die mit dem Körper fest verwachsen sind, möchte ein kleiner Eingang liegen; *m* wird dagegen von glatten Schalen bedeckt, die sich wie ein kleiner Balanus erheben. Das Merkwürdigste bietet aber unten die Bruchstelle *b*, welche die Dünnwandigkeit des Beutels sowohl von der Seite als von unten *u* sichtlich darthut, doch bemerkt man darin ein längliches Maschenwerk gelber Züge, die ohne Zweifel von Gyren stammen, wenn man auch den Lauf nicht allseitig sicher zu verfolgen vermag. Trotzdem finden wir bei Quedlinburg

Fig. 20 ganz verdrückte Reste, die auf einen geringen Inhalt des Beutels hinweisen. Das Osculum *o* unterscheidet sich nicht blos von den andern Löchern durch seine Gipfelstellung, sondern auch durch die Einfachheit des Randes und den gänzlichen Mangel von Schalenresten im Innern. Ganz anders gestaltet sich dagegen das grössere Seitenloch *s*: es treten im Rande sechs Knoten auf, die am Gipfel sich durch gröbere Granulationen als die dünnen Schalentheile auszeichnen, einer davon links bildet einen Hacken, und der andere rechts gegenüber eine Zunge. Ausserdem treten im tiefsten Grunde noch Spuren von Gyren auf. Die Bruchfläche *b* zeigt die Dünne der äussern Schale und die starke Verdrückung, die Spuren von Gyren sind darauf sehr undeutlich, scheinen sich blos auf den Rand zu beschränken,

und in der Mitte zu fehlen. Auch A. Römer (Palæontogr. XIII tab. 4 fig. 12) bemerkte jene Höcker am Mundrande, und nannte sie darnach sofort Cystispongia protuberans. Es werden uns daselbst eine ganze Reihe von Formen mit verschiedenen Namen vorgeführt, aber keine stimmt mit den unsrigen vollständig:

Fig. 21 aus dem Pläner von Quedlinburg gleicht einer Wurst. Ich konnte lange keine sichere Oeffnung finden, bis sich endlich am Gipfel das gewöhnliche Osculum aber ohne markirten Rand zeigte; etwas darunter trat sogar noch ein zweites grösseres mit eckigem Umriss hervor, das gehörig gereinigt im Rande einige Anfänge von knotigen Anschwellungen zeigt. Sogar das halbmondförmige Loch am Unterende dürfte noch nach innen führen. Das Merkwürdigste bleibt jedoch auf der Gegenseite eine schiefe Platte *P*, mit schmalen Gyren von gelblicher Farbe ganz überdeckt. Um diese Gyri nur einigermassen klar zu legen, musste ich sie stark mit Säure behandeln, da kamen dann wieder die zierlichsten Sternbuckel (*y* vergrössert) zum Vorschein, stellenweis von den zartesten Fäden (*e* vergrössert) bedeckt, welche offenbar die äusserste Epidermis bezeichnen, wie das auch das Mikroskop bei fig. 17. *x*. *y* zeigte. Die Sterne kann man besonders deutlich auf den Gyren beobachten, ich nehme daher an, dass wir es hier mit der eigentlichen Ansatzfläche zu thun haben, welche mit derselben Oberhaut wie die übrigen Theile des Schwammes versehen war. Es mussten dann Stiel und Wurzel entweder gänzlich fehlen, oder so abgefault sein, dass jede Spur des Zusammenwachsens fehlt. Die Oberfläche der wurstförmigen Gestalt (**farctus**) hat zwar stellenweis einige eigenthümliche rundeckige Grübchen, allein im Ganzen liegt die zerrissene Kieselepidermis (*x* vergrössert) in gleichen Fetzen darauf zerstreut, wie bei den andern. Manche der Fetzen haben

in der Mitte eine Erhöhung mit freiem Lochgewebe (*z* vergrössert), die Epidermis geht da nicht hin. Sonst scheinen nur Löcher durch die Oberhaut durch, worin man die Sternbuckel nicht wieder erkennt. Bei A. Römer (Palæontogr. XIII tab. 4 fig. 8) hat Cystispongia undulata aus dem Pläner von Vienenburg äussere Aehnlichkeit: die dichotomen Wellenfurchen könnte man in Folge von Verwitterung für hervorgetretene Gyri halten, und jedenfalls scheint die Schiefendfläche unten mit der Anwachsfläche der unsrigen genau zu stimmen. Leider aber gibt die unvollkommene Beschreibung so wenig Aufklärung, als die schematische Zeichnung. Die Bedeutung der Gyri an der platten Ansatzfläche tritt nun immer mehr hervor, namentlich zeigt das

Fig. 22 aus dem Pläner von Thale, sie gleicht einer schief durchgeschnittenen Wurst, so gross ist jetzt der elliptische Querdurchschnitt *P*, auf welchem sich die Gyri sammt den begleitenden Furchen bereits mit der Nadel verfolgen lassen, wenn schon die Treue der Darlegung noch manche Noth leidet. Das dickumrandete Osculum *o* nimmt den Gipfel ein; dagegen ist das grösste Loch *l*, welches ich bei *L* doppelt vergrössert habe, nicht blos von dicken gewarzten Anschwellungen umgeben, sondern auch von einer dreieckigen Platte, die mit dem Oberrande völlig zusammenhängt, so weit geschlossen, dass nur noch die zwei dreieckigen dunkeln Räume zum Innern führen. Das dritte kleinste Loch links hart über der Ansatzfläche hat zwar auch im Rande zwei dicke Wülste, aber im Centrum eine beschränkte Oeffnung. Die Gyren sind auf *P* im Allgemeinen richtig dargestellt, sie zeichnen sich durch Schmalheit aus, und den tiefen Furchen dazwischen kommt man kaum auf den Grund. Es erinnern diese Zeichnungen zwar lebhaft an diejenigen, welche Smith l. c. tab. 14 an ver-

schiedenen Formen gibt, aber eine bestimmte Gleichheit finde ich nicht. Dagegen gehört Cystispongia meandroides A. Römer Palæontogr. XIII pag. 9 tab. 4 fig. 13 vom Windmühlenberge bei Salzgitter offenbar zur gleichen Gruppe. Sie gleicht einem quer durchgeschnittenen Ei, ähnlich dem Spongus labyrinthicus Mantell Geol. Suss. 1822 pag. 165 tab. 15 fig. 7 aus dem Upper Chalk von Lewes. Römer und Mantell haben sie nicht blos schlecht abgebildet, sondern auch verkehrt gestellt, denn die flache Scheibe mit Gyren gehört offenbar nach unten.

Am **Fleischerkamp** bei Salzgitter im mittlern Pläner hat bursa tab. 139 fig. 1 gewöhnlich eine mehr kopfförmige Gestalt, die sich zu einer Art kurzem Stiel zusammenschnürt, um dann wieder mit breiter Fläche sich an fremde Körper anzuheften. Sonst aber stimmen sie mit den Quedlinburgern gut: sie behalten die markirten Pusteln bei, auf dem Gipfel steht ein rundes Osculum, an den Seiten sehen wir mehrere runde Löcher, das hintere uns nicht in die Augen tretende ist unbestimmt eckig, und das vordere sichtbare runde mit aufgeworfenem Rande zeigt im Innern Spuren von Gyren. Einen grossen halbmondförmig gekrümmten Gyrus konnte ich auf der Unterseite durch Säure zum Vorschein bringen. Gewöhnlich sind diese Stücke gar nicht verdrückt, doch tritt an manchen Stellen *p* die Haut in Folge von Verletzung zurück, sie sehen dann wie geschunden aus, und durch Kratzen und Aetzen findet man wohl öfter noch Spuren von Gyren, doch unvollständig genug, um genau verfolgt werden zu können.

Cephalites **monostoma** tab. 139 fig. 2—7 aus dem Pläner von Oppeln könnte man als ein Subgenus von den genannten Beutelschwämmen trennen. A. Römer (Verst. Nordd. Kreidef. 1841 pag. 2 tab. 1 fig. 8) stellte ihn zum Manon, weil er den Scyphienartigen Trichter verkannte,

dennoch ist der bezeichnende Name „einmündig“ den vielen andern vorzuziehen, da gerade hierin eines der wesentlichsten Merkmale besteht. F. Römer (Geol. Oberschl. pag. 305 tab. 33 fig. 3—5) bevorzugte den Namen Camerospongia fungiformis, welchen A. d'Orbigny (Prodrome II. 285 Nro. 1462) für die Scyphia fungiformis Goldf. Petref. Germ. pag. 218 tab. 65 fig. 4 von Coesfeld einführte, und die auch bei Sens und Rouen im Senonien vorkommen soll. Aber da Goldfuss Löcher statt Gyren auf der Unterseite malen liess, so hege ich Zweifel über die Richtigkeit, dennoch ist diese „espèce unique“ sowohl von d'Orbigny (Cours élémentaire II. 212) als Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI. 41 tab. 2 fig. 16) mit allen ihren Fehlern copirt und beschrieben worden. Selbst die Zeichnung von A. Römer l. c. tab. 33 fig. 3 fiel in dieser Beziehung nicht glücklich aus, dabei wird sie mit einem **langen gewurzelten Stiele** dargestellt. Mir kommt das zwar auch verdächtig vor, doch versichert uns der bewährte Beobachter „einmal an einem Exemplare von Oppeln einen solchen unten in mehrere Wurzeln sich verzweigenden Stiel mit dem Haupttheile des Schwammes in Verbindung gefunden“ zu haben. Er übersah dabei die Aehnlichkeit nicht, welche Cephalites campanulatus Smith (Ann. Mag. nat. hist. 1848 I tab. 14 fig. 12. 13) aus dem Englischen Chalk mit der Schlesischen hat, und jedenfalls steht diese wieder dem capitatus Smith l. c. fig. 11 und compressus Smith l. c. fig. 10 so nahe, dass dadurch ein stetiger Uebergang zu dem hochcylindrischen catenifer Smith l. c. fig. 9 sichtlich eingeleitet wird, der uns dann geradezu zu den Gyrispongien führt. Und allen diesen werden Wurzeln mit kurzen Stielen zugeschrieben.

Wesentliche Kennzeichen liefert die convexe runde Glatze auf der Oberseite des Kopfes, deren Centrum das

grosse umrandete Osculum einnimmt, welches sich nach unten gleichmässig zu einer kegelförmigen Magenwand verengt, wie es Smith schon richtig darstellte. Die Glatze muss zwar gut erhalten sein, wenn man Zeichnungen darauf wahrnehmen will, aber es kommen unregelmässige Gitterfäden vor. Die Gitter der Magenwand pflegen regelmässiger zu sein. Am Unterrande setzt die Glatze plötzlich ab, und dann folgen die Gyri, schlangenförmig mit tiefen Gyrenfurchen zur untern Spitze verlaufend. Die Furchen lassen sich zwar schwer reinigen, allein endlich kommt doch ein gelbes Gittergewebe, welches das Ende anzeigt. Die Magenspitze tritt unten an die Oberfläche, und bildet ein wichtiges Kriterium für die Form der Magenhöhle. Gewöhnlich haben die Stücke durch Druck etwas gelitten, auch ist die Erhaltung sehr ungleich, und daraus mag sich wohl die verschiedene ungenügende Auffassung erklären. Gehen wir nun die einzelnen durch, so gehören die von Oppeln zu den vorzüglichsten, weil das Gebirge hier eine Härte und Festigkeit hat, welche das Arbeiten am besten ermöglicht.

Tab. 139 fig. 2 zeigt auf der Oberseite die vollständigste Glatze, welche über die breiteste Stelle sich noch hinum schmiegt. Darein senkt sich die trichterförmige unten offene Magenhöhle mit stark aufgeworfenem Rande, der wie ein glatter Ring über die glatte Oberfläche hervorsteht. Die Zeichnung der Magenwand konnte kaum spurweis gefunden werden, nur das untere kleine Loch, wodurch das Licht einfällt, und der obere Ring sind feste Punkte für die Beurtheilung der Form. Das in der Seitenansicht *S* hervortretende Unterende ragt zwar etwas hervor, doch hat es so gelitten, dass nach ihm allein man keine Vorstellung vom Bau bekommen würde. Doch habe ich keinen Grund zu zweifeln, dass er nicht auch mit den andern stimme.

Fig. 3 stelle ich blos von der Unterseite dar, um von den Gyren nebst ihren Nebenfurchen eine möglichst klare Vorstellung zu geben. Auch hier legte ich den trichterförmigen Magen frei, wie das durchfallende Licht am Gipfelloch zeigt. Ich konnte sogar an vielen Stellen, namentlich auf der Magenwand, die gelben Gitterfäden (*y* vergrössert) entblössen, welche sich durch ganz besondere Dünne auszeichnen, selbst an den Kreuzungspunkten bemerkt man kaum Verdickung. Man könnte daher an den oktaedrischen Knoten zweifeln wollen, wenn man nicht die Erhaltungsweise mit in Betracht ziehen müsste. Stellenweis meint man dann auch wirklich die bekannten fünf Punkte zu sehen. Das kleine Magenloch liegt stark excentrisch, aber wahrscheinlich hat blos äusserer Druck zu dieser Lage beigetragen. Trotzdem sieht man die Gyren sammt ihren tiefen Thälern unmittelbar vom Glatzenrande auslaufen. Hält es auch schwer den Grund der Thäler aufzufinden, so schälen sich die Ränder der Gyren in ihrer obern Hälfte doch gewöhnlich gut und glatt vom Gestein, so dass die Umrisse vieler nicht klarer daliegen könnten. Nur scheint es zuweilen, dass zwei Vorsprünge in einander wachsen, und eine Brücke *b* bilden, unter welcher das Thal hindurchläuft, was uns an die Gyrispongien pag. 478 erinnern könnte. So mag es auch sein, dass die vereinzelten Löcher am Glatzenrande etc. unter den Grenzbrücken mit den nachbarlichen Thälern communiciren, doch hat der bestimmte Nachweis seine Schwierigkeit. Die Oberfläche der Gyren ist mit Kalkbläschen (*x* vergrössert) bedeckt, welche auf dem Lumen eines Gitters stehen, und leicht zu Missdeutungen Anlass geben könnten, wenn man dazwischen nicht die zarten gelben Fäden öfter noch wahrnähme. Zur weitern Vergleichung gebe ich die Seitenansicht fig. 4 meines besten Exemplares, das zwar auf der Gegenseite ganz

in derselben Weise wie die vorige verdrückt ist, woran aber die Gewinde dieser längsten Seite kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Der untere Grenzrand der Glatze ist hier schön gewellt, gerade wie es F. Römer l. c. 33. 3 zeichnete, so dass ich kaum zweifeln möchte, wir haben es trotz der verschiedenen Bilder mit genau derselben Species zu thun. Auch die Oberflächenzeichnung erinnert lebhaft daran, denn wir finden jetzt nicht mehr Pusteln, sondern sowohl über wie unter der Glatzenkante *g* deutlich nur etwas verworrene Gitter (*x* vergrössert), die der Zeichner bei F. Römer l. c. 33. 5 auch etwas zu rund gemacht hat, da an der Natur der Gitterschwämme nicht im geringsten zu zweifeln ist. Dagegen tritt unten statt des Stieles das Loch *l* des Magenendes bestimmt hervor. Die kleinere Oeffnung darüber communicirt unter einer schmalen Brücke *b* mit dem darauffolgenden längern Thale, wie das hereinfallende Licht beweist. Die Gyren sind ausserordentlich buchtig, hängen mit ihren Rändern über, und brechen daher bei dem Reinigen leicht ab. Das Schwerste ist, den Thälern auf den Grund zu kommen, doch sieht man an der Reinheit des Kalkes, dass sie an manchen Punkten tief eindringen, denn mit dem Erscheinen der Schwammmasse kommt gelbe Farbe. Obwohl mein Stück unten von etwaiger Bruchfläche gar nichts vermuthen lässt, so möchte ich daraus doch keinen Schluss auf den Stiel machen, da dieser nach den Zeichnungen von Toulmin Smith nur mit bröcklicher Masse kaum dran haftete, und sich daher leicht losschälen konnte. Ueberhaupt erinnern die englischen Exemplare lebhaft an die unsrigen, nur wird das Verhältniss zwischen Rücken und Thälern verschieden, die Thäler der englischen sind viel zu eng gehalten. Von

Quedlinburg tab. 139 fig. 5 habe ich nur ein einziges kleines von oben verdrücktes Stück mit verbrochener Rand-

fläche, dasselbe ist aber vollständig verkieselt, und daher für das Mikroskop zugänglicher, als die Schlesischen. Das runde Osculum *o* mit stark aufgeworfenem Rande zeichnet sich durch seine Kleinheit aus. Die Seitenansicht *s* zeigt, wie stark der Glatzkopf niedergedrückt ist, wobei sich der Rand ansehnlich umkrempelte. Von einem Kegelfortsatz wird auf der Unterseite nichts bemerkt, sondern die Gyri sind in die Kopfkapsel hineingedrückt, und kommen mit Säure deutlich zum Vorschein, aber wie es scheint in lauter Bruchstücken; bei *y* ist ein solches vergrössert, worauf man mit der Lupe die verpappten Löcher deutlich erkennt. Auch auf der Bruchfläche *B* sind deutliche Spuren von Gyri wahrzunehmen, man hält sie zwar für zusammenhängender, doch von einer genauern Verfolgung kann auch hier die Rede nicht sein, wir sehen nur mit Bestimmtheit, dass das Innere der Kapsel nicht leer war. Die Löcher (*x* vergrössert) auf der Epidermis liegen in Folge der Verkieselung deutlich da. Während die glatte Kapsel hier wohl 1 mm dick wird, ist bei den verkalkten

Schlesischen tab. 139 fig. 6 nicht die geringste Dicke wahrzunehmen, wie ein Hauch schält sich die gelbliche Masse aus dem Gebirge heraus, und dennoch erkennt man auf man möchte sagen substanzloser Oberfläche noch die deutlichen Spuren von Gittern (*x* vergrössert), auch glaubt man den Unterrand der Kopfkapsel verfolgen zu können. Von den Gyren nehme ich nicht die Spur wahr, man sieht nur einige Lappen herunter hängen, die ohne bestimmte Grenze sich auf dem weissen Pläner abheben. Aber demungeachtet kann über die Deutung der ganzen Stücke nicht der geringste Zweifel stattfinden. Aehnlich machen sich die

Salzgitter tab. 139 fig. 7, wo die kalkigen Köpfchen durch ihre Höhe an jurassische Siphonien tab. 126 erinnern könnten. Vergeblich suche ich an meinem Stücke auch

nur die Spur von Textur, und doch schälen sie sich aus dem Pläner heraus, blos der äusserste hervorragende Rand des runden Osculum verräth durch verpappte Löcher Schwammtextur. Allen diesen entschiedenen Monostomen stehen die

Polystomen tab. 139 fig. 8—10 bei Oppeln gegenüber. Schon A. Römer (Verstein. Nordd. Kreideg. 1841 pag. 3 tab. 1 fig. 9) stellte aus dem Pläner von Peine dem Manon monostoma ein Manon megastoma gegenüber, trotzdem dass die Löcher von diesem kaum mehr als ein Drittel vom Durchmesser bei jenem erreichen. Da beim ersten Anblick über das Wesen dieser merkwürdigen Schwämme noch manche Dunkelheit herrschte, so ist nicht leicht ein Name verwirrender gewesen, als dieser, denn er erinnert uns immer an grosse Löcher, obwohl die Species die kleinsten unter allen hat. Später (Palæontogr. XIII pag. 9) wurden sie dann zu den jurassischen Porospongien pag. 99 gestellt, wozu eine entfernte Aehnlichkeit der Oeffnungen verführte. F. Römer (Geol. Oberschl. 307 tab. 33 fig. 6) vereinigte sie dann mit Camerospongia pag. 498, und meinte, dass der kegelförmige Cephalites perforatus T. Smith (Ann. Mag. 1848 I pag. 294 tab. 15 fig. 2) aus der englischen Kreide derselbe sei. Er ist ebenfalls polystom und hat schmale Gyren (plaits). Wenn bei Bursa die scheinbar zufälligen Seitenlöcher zahlreicher werden, so mag wohl zuweilen eine gewisse Annäherung stattfinden, aber zu dem Extrem, wie Cystispongia subglobosa A. Römer Palæontogr. XIII tab. 4 fig. 11 geht es doch wohl nie. Das sind eben Schwierigkeiten, die sich mit Einschieben neuer Geschlechter nicht heben lassen. Ich ziehe es daher vor, allen diesen eigenthümlichen Formen den bezeichnenden Namen Cephalites **polystoma** zu geben, denn die Löcher sind untereinander so ähnlich, dass man durchaus nicht mehr herausfindet,

welches man als Osculum bevorzugen sollte. Gewöhnlich hat man es mit gerundeten Platten, wie tab. 139 fig. 8 von Oppeln, zu thun, wobei man leicht an Bruchstücke von Cidaritenschalen denkt, da sie gut erhalten von einem ziemlich markirten Rande umgeben werden. Die runden flachen Löcher sind glatt mit Kalk gedeckt, den man leicht herausputzen kann, wodurch dann die Eingänge ein anderes Ansehen gewinnen, namentlich treten die Ränder etwas stärker hervor. Da das Stück verkiest ist, so kann man mit Salzsäure eine zarte feinlöcherige Epidermis zum Vorschein bringen, unter welcher erst das grobmaschigere Gitter seine Stelle hat (fig. 8 *x* vergrössert). Möglich, dass sich auch über manche Löcher eine zarte Haut hinzog, worauf die Glätte des Kalkes hinweisen könnte, auch sieht man öfter, wie sich einzelne Fetzen (*y* vergrössert) darüber lagern. Dass die gelöcherte Platte die Glatze vom monostoma vertritt, darüber kann kein Zweifel sein, nur hält es schwer das Schwammgewebe darunter ausfindig zu machen. Wie die Unterseite *U* zeigt, so kommen beim Schlage oder Herausarbeiten mit der Nadel meist nur einzelne Kieselfetzen zum Vorschein, die aber deutliche Schwammtextur zeigen. Manche Theile (*z* vergrössert) davon gleichen verzweigten Bändern, die lebhaft an die Zeichnungen des perforatus von Smith erinnern. Doch etwas Zusammenhängenderes bringe ich nicht zu stande, auch ragen diese Gyren über den Glatzenrand nur wenig hinaus. Manchmal meint man, die Stücke gewännen mehr Gestalt, wie fig. 9 von oben *o* und von der Seite *s* dargestellt, allein es beruht doch wohl nur auf Täuschung. Hier ist die Glatze unten bedeutend verengt, die gelbe Masse so dünn, dass man sie für substanzlos halten könnte, aber dennoch sitzen Schmarotzer darauf, kleine Muschelschalen *m* und Celleporen *c*, und mit der Lupe erkennt man unregel-

mässiges Gittergewebe (fig. 9. x vergrössert), worauf noch eine deutlich punktirte Oberhaut Platz greift. Unter der gekrümmten Oberfläche brechen dann gelbe verkieselte Zacken hervor, deren Herausarbeitung aber nicht recht lohnen will. Da sie stark verkieselt sind, so kann man zwar mit Säure ziemliche Parthieen blos legen, es geht dabei aber auch viel zu Grunde. Man sieht an unserm Stücke, dass sie Gyren G gleichen, die sich oben unmittelbar an den Glatzenrand anschliessen, und da sie mit einer feinen Oberhaut wie die Glatze bedeckt sind, so scheint in der That nichts Wesentliches daran zu fehlen. Eigenthümlich ist das stielartige Unterende, was deutlich unter der Glatzendecke hervortritt, und auf der Gegenseite g unmittelbar mit den Gyri zusammen hängt. Ja es ist das sogar die deutlichste Stelle für den Nachweis des Gyrenbaues überhaupt.

Tab. 139 fig. 10 zeichnet sich vor ihren Verwandten durch einzelne Löcher mit stark aufgeworfenem Rande aus. A. Römer (Palæontogr. XIII pag. 9 tab. 4 fig. 14) scheint dieselben schon unter seiner Porospongia micrommata von Langelsheim am Oberharze verstanden zu haben. An unserm Stücke zeigen nur die vier obern links noch diesen auffallenden Rand, wovon die zwei kleinern hart an einander grenzen und durch einen breitern Wulst verbunden sind. Sprengt man den Ring weg, so zeigt sich um das Loch die Dünne der Glatzenhaut. Daher ist es möglich, dass auch die andern Löcher mit solchen Ringen versehen waren, welche aber verloren gingen. Auch die Glatzenhaut zeigt (wenigstens stellenweis) einen sehr dicken Rand. Sie endigt unten wieder mit einer Art Stiel, wie fig. 9, wenn auch nicht so deutlich. Die Ansicht von unten u zeigt einen eigenthümlich dreieckigen Umriss, wo auf der Schmal- und Breitseite Warzen hervortreten, meist im Character der ächten Polystomen, von denen sie nicht

wesentlich abzuweichen scheint. Nur unten an der Breitseite *B* konnte ich einigen Zusammenhang hineinbringen, man sieht eine geschlossene gelbe Haut, auf welcher sich lauter Wärzchen erheben; auf der Schmalseite dagegen Gyri.

Cylindrospongia **abbreviata** tab. 139 fig. 11 aus dem Pläner von Neinstedt bei Quedlinburg nannte A. Römer Palæontogr. XIII pag. 21 tab. 9 fig. 2 dünnwandige Aeste aus derselben Gegend. Der Name leitet hier auf ganz falsche Spuren, wir müssen vielmehr die Verwandten beim Brachiolites tubulatus Smith (Ann. Mag. N. H. 1848 I pag. 366 tab. 15 fig. 7) suchen. Denn obwohl man gestehen muss, dass sie sammt convolutus l. c. 15. 5 und tuberosus l. c. 15. 3 eine besondere Gruppe in diesem merkwürdigen von Smith weit gefassten Geschlechte bilden, so ist doch die Dünne der Wände bezüglich der grossen Hohlräume zu eigenthümlich, als dass man nicht vielmehr an eine „gefaltete Membran" denn an ein starres Schwammgewebe denken sollte. Die Römer'schen Zeichnungen sind in dieser Beziehung ganz vorzüglich gerathen. Die zerstreuten Löcher treten zwar auf meinem Exemplare minder deutlich hervor, doch will ich ihre Existenz nicht läugnen, da die Textur auf der Oberfläche sehr verpappt ist, was ihnen ein lederartiges Ansehen gibt. Der untere Cylinder rechts ist ganz, die andern sind meist abgebrochen, doch scheint nicht viel am Rande zu fehlen. Die Grösse des Kanals zeigt der Querschnitt *q*. Die Beschaffenheit des Ober- und Unterendes wird nicht ganz klar. Zum Schluss führe ich noch die

Bursispongia bursata tab. 139 fig. 12 aus dem obern Kreidemergel von Ahlten östlich der Stadt Hannover an. Wenn irgend eine den Namen Taschenschwamm verdient, so diese. Sie ist zwar am Oberende zerbrochen, allein man wird sich in der Ergänzung nicht täuschen, wenn man

die Mündung sich mit ähnlichem Umriss denkt. Unten ist alles schön gerundet, und ohne Spur eines Ansatzes gleicht es einem dünnen Leder, das sich zu einem runden Beutel mit geschlitzter Oeffnung zusammen schlägt. Nach der Zeichnung zu urtheilen, würde Pleurostoma trilobatum A. Römer Palæontogr. XIII pag. 14 tab. 5 fig. 8 aus der Quadratenkreide von Gehrden bei Hannover ihr nahe stehen. Die rauhe gelbgraue mit Brauneisen getränkte Masse lässt zwar das Kieselgewebe nicht so deutlich zum Vorschein kommen, wie die Begleiter jener interessanten Fundstelle pag. 458, allein man darf die Oberfläche nur bürsten, so tritt aus dem Schlamm der wohlerhaltene Kieselfaden (*x* vergrössert) überall in unregelmässigem Gewirr hervor, und bei der Prüfung kleiner Stückchen in Säure kann man sich wenigstens von den Kanälen in der Faser und von einigen oktaedrischen Knoten überzeugen.

Cœloptychium

tab. 139 fig. 13—16

bildet durch die Zartheit seines Gewebes, das sich mit grösster Regelmässigkeit in den zahlreichsten Falten zu einem gefälligen pilzförmigen Stocke gestaltet, die Krone aller Kieselschwämme, welche weder früher noch später ihres Gleichen wieder findet. Als Goldfuss Petrefacta Germaniæ 1826 pag. 31 ihren bezeichnenden Namen nach den „hohlen Falten“ (κοῖλος hohl, πτυχίον Falte) schöpfte, war nur die einzige Species C. agaricoides l. c. 9. 20 als grösste Seltenheit aus dem Pläner von Coesfeld in Westphalen bekannt. Sie ward aber ganz vortrefflich beschrieben, doch nicht zu den Schwämmen, sondern mit Coscinopora zwischen Reteporen und Flustren zu den Mooskorallen gestellt. Schon das ausgezeichnete Kieselgewebe hätte gegen diese falsche Stellung schützen können. Später

wurde dann von demselben Fundorte eine zweite Species C. lobatum l. c. 65. 11 hinzugefügt, aber auffallender Weise auch ein Fischwirbel Cœloptychium acaule l. c. 65. 12 genannt, der sich durch seine biconcave Kreisform als Lamna verräth, wie das L. Agassiz (Jahrb. 1834. 382) schon frühzeitig berichtigte. Später wies A. Römer Verstein. Nordd. Kreidegeb. 1841 zwar noch mehrere kleine Formenunterschiede nach, allein sie alle schienen damals hauptsächlich in der obern Norddeutschen Kreide zu Hause zu sein. Selbst A. d'Orbigny erwähnte sie in seinem Prodrome II. 284 aus Frankreich nicht, und Morris (Catalogue of British fossils 1852 pag. 27) kannte in England im Upper Chalk von Norwich nur agaricoides. Jetzt kennt man auch Species aus Irland und Belgien. Da sie ferner nach Zittel bei Krakau vorkommen, so werden sie natürlich auch in Sachsen und Böhmen nicht fehlen. Ueber alles das gibt die Monographie von Herrn Prof. Zittel (Abhandl. Bayr. Akad. Wiss. 1876 II Cl. Bd. 12) mit ausführlicher Gründlichkeit Bericht. Namentlich wird dem mikroskopischen Gewebe die grösste Aufmerksamkeit zugewendet.

Die Pilzform erhebt sich auf einem hohlen nur von einzelnen Quergittern gekammerten Stiele, von welchem an der Unterseite des Hutes die dichotomen Falten ausstrahlen. Oben senkt sich ein breiter Trichter nach Art der Becherschwämme mehr oder weniger hinab, der mit einem Kieselgitter bis zur tiefsten Endspitze bekleidet ist. Der Hohlraum des Stieles communicirt nur durch diese Gitter mit dem Trichter. Da nun auch der Rand mit einem feinern Kieselgitter bedeckt ist, so sind die Hohlräume der Falten von allen Seiten abgeschlossen, und münden nur in den Stiel. Natürlich musste das im lebenden Zustande einen der zierlichsten Anblicke gewähren: wie bei dem Tiefseebewohner Euplectella pag. 15 der

innere Raum durch ineinander geflochtene Kieselfäden abgeschlossen ist, so fehlt auch hier jeder grössere Zugang. Zwar findet man öfter auf dem Rücken der Falten kleine markirte Löcher (Einströmungsostien), aber sie sind keineswegs bei allen vorhanden. Zittel hat ausserdem noch den Nadeln und Gewebebruchstücken, welche er inner- und ausserhalb der Falten fand, ganz besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und ihnen den grössten Raum seiner Tafeln gewidmet. Man darf nur mit dem Messer ein Stückchen Gebirge abheben, und in Salzsäure legen, um sofort Kieselreste zu bekommen. Da die Stöcke hohl sind, so stammen die Nadeln ohne Zweifel von zerrissenem Gewebe her, das vielleicht locker das Innere wenigstens stellenweis ausfüllte. Ich möchte auf das Formenspiel dieser Dinge kein zu grosses Gewicht legen. Die Hauptsache für die Bestimmung wird immer das zusammenhängende Kieselskelet bleiben, welches auch hier sich in solcher Mannigfaltigkeit entwickelt, dass wegen der zahllosen Uebergänge eine Ergründung fester Namen viele Schwierigkeit macht. Ich will in dieser Beziehung nur einiges hervorheben, und hoffe dennoch zu zeigen, dass selbst bei dem beschränktesten Material immer noch Nachlese gehalten werden kann. Beginnen wir mit den

1. **Lobata** tab. 139 fig. 13 von Coesfeld, „unter allen Cœloptychienarten die variabelste und dabei nicht selten", so haben wir zur Vergleichung zwei Abbildungen: das Goldfuss'sche Original (Petref. Germ. 65. 11) von Coesfeld und die Römer'sche Nachbildung (Palæontogr. XIII tab. 2 fig. 12) aus der Mucronatenkreide bei Vordorf. Zwischen beiden Extremen steht unser zierliches Exemplar aus der Mandelsloh'schen Sammlung im Stuttgarter Museum, das ich der freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Fraas danke. Auf der Unterseite *U* ist es im strengsten Sinne

des Wortes **sexlobatum**, da alle Falten vom Stiele gleichmässig entspringen, und eben so gleichmässig gegabelt zum Aussenrande verlaufen, so dass sechs Hauptfurchen und sechs Zwischenfurchen entstehen. Es ist zwar gewagt über die Tiefe derselben ein sicheres Urtheil abzugeben, doch scheint sie fast bis zur Deckplatte im obern Trichter zu reichen. Einströmungskanäle sind auf dem Rücken der Falten nicht vorhanden, man sieht auf dem Kiele eine Menge verpappter Löcher (*F* vergrössert), die in den Faltentiefen *FF* eine Quincunxstellung annehmen, welche mit der Gitterfaser in Verbindung steht, indem die abwechselnden Quadrate runde Löcher zeigen. Die Hauptfurchen senken sich auch noch etwas in den Stiel ein, so dass derselbe am Oberende entsprechend dem Hute sechs markirte Falten zeigt, die nach unten gänzlich verschwinden. Die Oberfläche (*r*) ist mit Punkten bedeckt, die ebenfalls mit Gitterfaser in Verbindung stehen, aber wegen der starken Verpappung nicht immer klar werden. Die Stückchen *m* und *n* sollen das klar machen: *m* entspricht dem Rücken *r*, wo unter den verpappten Löchern Gitter verborgen liegen; *n* sind die Gitter, die unter *F* stecken. Das Unterende *u* des Stieles, an dem man keine rechte Bruchfläche entdeckt, schien anfangs innen einen deutlichen Kanal zu haben, aber mit Säure behandelt kam eine deutliche poröse Kieselwand zum Vorschein, die da zeigt, dass der Stiel nicht durchweg hohl sein kann.

Die Seiten *S* sind am Unterrande sehr ungleich gelappt, ich habe den grössten Schlitz nach vorn gestellt, links daneben folgt aber gleich darauf der kleinste, und da jeder einer Furche entspricht, so sind im Ganzen 12 Schlitze vorhanden. Entsprechend den Schlitzen setzen sich dann flache Vertiefungen bis zum schneidigen Oberrande fort, wodurch 12 geringe Convexitäten entstehen. Die ganze

Seite ist mit einem wirren Gewebe bedeckt (*G* vergrössert), wozwischen Löcher eindringen, die Löcher sind in den flachen Vertiefungen, die den Furchen der Unterseite correspondiren, kleiner als auf den Erhöhungen, welche die innern Hohlräume decken. Das wiederholt sich zwölfmal. Im Trichter *T* ist der Unterschied noch schärfer aber nur sechsmal vorhanden. Hier sieht man (*E* vergrössert) es schon mit blossem Auge deutlich: die Zone der feinern Löcher, den sechs Hauptfurchen correspondirend, bildet schmale Zwickel, die nach unten spitz endigend den Grund des Trichters nicht erreichen; dieser ist vielmehr, wie die sechs breiten Felder mit viel gröbern Maschen unregelmässig bedeckt. Die Seiten der Maschen zeigen deutliche Punkte, zum Zeichen, dass sie wie bei den Schaumschwämmen pag. 402 aus zarten Fasern zusammen gesetzt sind, die man nur abheben und unter dem Mikroskop betrachten darf. Die Grösse der Maschen musste natürlich den Einfluss der Wasser zu den Hohlräumen sehr erleichtern. An einzelnen Stellen, wo diese Oberhaut zerriss, kann man schon mit der Lupe (*x* vergrössert) allerlei Stäbchen und Kieselbrocken erkennen, die den Eindruck machen, als wären sie in die Hohlräume hinein geschwemmt. Ein grosses *V*förmiges Loch *L* mitten auf einem breiten Felde der Trichterwand muss wohl durch Missbildung erklärt werden.

Obwohl die Menge der Lappen oft variiren mag, und weder Römer noch Zittel die Sechszahl erwähnen, so geht doch aus der verkleinerten Skizze bei Römer (Palæontogr. XIII tab. 2 fig. 12. *b*) hervor, dass ebenfalls sechs wenn auch ungleiche Hauptlappen vorhanden waren, freilich mit kreisrunden Ostien, die unserm fehlen. Goldfuss gibt dagegen nach der Seitenansicht zu urtheilen viel mehr Lappen an, wenigstens 18, da man schon in der Figur 12 zählt,

doch stimmt im Uebrigen sein Bild besser mit dem unsrigen, als das Römer'sche.

2. **Percussa** tab. 139 fig. 14 von Coesfeld mit durchstossenen Rändern, wodurch durchsichtige Spalten entstehen, bilden einen zweiten wichtigen Typus. Wie vorhin die 6 so herrscht jetzt die 8 sichtlich vor. Denn blicken wir auf den verbrochenen Rand des Stieles, so dringen vier sich zu zwei gegenüber liegende Hauptfalten tief ein, die Zwischenfalten sind nur schwach angedeutet, und darnach richten sich dann auch die Ursprungsstellen der acht Gabelarme Nro. 1—8. Sie sind zwar etwas ungleich, und namentlich zeigt sich Nro. 8 durch einen Randschlitz *r*, der nur ein einziges Mal auftritt, etwas entstellt, aber auffinden kann man sie. Die runden Ostien liegen klar da, lassen sich sogar nach Innen verfolgen, und sind von einem feinporösen Buckel (*x* vergrössert) umgeben, woran sich dann zahllose grössere Löcher anschliessen, die deutlich mit einem versteckten rechtwinklichen Gitterwerk in Verbindung stehen, das dann wieder von kleinern Gittern stellenweis verpappt wird. Wie der verbrochene Stiel zeigt, so sind die Schwammwände kaum 2 mm dick. Im Grunde der Stielhöhle habe ich ein grobmaschiges Kieselnetz blos gelegt, dessen punktirte Fäden (*y* vergrössert) aus feinern Fasern zusammen gesetzt sind, und durch ihre Dicke genügten, eine einfache aber dauerhafte Wand zwischen dem obern Trichter und der Höhlung des Stieles herzustellen, obgleich dieselben kaum über 0,5 m dick sind. Einzelne der Maschenlöcher konnte ich ganz frei legen, so dass das Licht durchscheint, doch wurde das in der Zeichnung nicht angedeutet, sondern schwarz gelassen. Wenden wir uns nun zu den

Seitenspalten *O*, welche in flachen Furchen liegen, so sind dieselben zwar sehr ungleich, aber sie haben meist die Neigung einen mehr in die Länge gehenden Durchbruch

zu erzeugen, nur einige sind rundlich, und stehen dann auf verschiedener Höhe, indem die den Zwischenfurchen auf der Unterseite entsprechenden gern etwas nach unten rücken. Ein Loch ist auch durch eine Brücke in der Tiefe zweigetheilt. Wegen der Zerbrechlichkeit habe ich zwar nicht alle herausgearbeitet, aber mich von mehreren überzeugt, dass sie durchgehen, so weit es eben bei der Enge der Spalten möglich ist zu urtheilen. Ihre Zahl ist bestimmt 16, entsprechend den Falten auf der Unterseite. Dazu kommt dann noch als Siebzehntes der Randschlitz *r*, welcher ausserdem in die breite Falte Nro. 8 fällt. Die Oberhaut ist mit ähnlichen Löchern (*E* vergrössert) wie unten die Falten bedeckt, aber das Fasergewirr bleibt grösser, da aus der Tiefe kein Gitterwerk hervortritt. In den flachen den Spalten entsprechenden Furchen ist die Punktation sichtlich feiner, wodurch 16 schmale Zonen entstehen. Diese Feinlochzonen treten hauptsächlich unter den Seitenspalten hervor; über dem Randschlitz *r* bemerkt man keine Spur davon. Unter der Lochhaut kommt dann ein feineres Gittergewebe, wodurch die Deckplatte zwar verstärkt wird, aber so dick wie die Faltenwände wird sie nicht. Den

Trichter der Oberseite vermochte ich leider nicht bloss zu legen, zumal da ich aus Unkenntniss des Baues bei schlechtem Winterlichte anfangs Fehler beim Herausarbeiten machte, und ein zweites Stück mir nicht zu Gebote steht. Doch hebt sich der Rand schneidig empor, innen am Saume mit feiner Textur, die dann nach unten alsbald in den groben Netzbau (*N* vergrössert) übergeht, ganz von der Beschaffenheit der Scheidewand, welche den Trichterboden von dem Hohlraume des Stieles trennt. Ich konnte von dem Trichter wenigstens so viel freilegen, dass über die netzmaschige Bekleidung desselben kein Zweifel sein kann. Zwischen dem zerrissenen Netze brechen nun aber auch

noch Rippen hervor, deren Gittergewebe (*z* vergrössert) sich deutlich in radialen Zügen verfolgen lässt. Es sind das die Rücken der tiefen Hauptfurchen, welche innen hervorbrechen, und der Netzdecke zur Stütze dienten. Zwischen den Rippen und über der Netzdecke liegen Massen weisser Kieselreste wirr durcheinander. Sie sind es, welchen Zittel seine Hauptaufmerksamkeit zugewandt hat. Ich lege der Sache keine Wichtigkeit bei, sie kommen mir wie zufällig eingeschwemmt vor, und die möglicher Weise mit Cœloptychium gar nicht in organischer Beziehung stehen. Doch bin ich weit entfernt, darüber aburtheilen zu wollen. Man kann sie schon mit blossen Augen, und jedenfalls mit der Lupe erkennen, wie die vergrösserte Probe *L* zeigt. Scheidet man den Kiesel mit Salzsäure aus, so erscheinen unter dem Mikroskop *M* eine Menge Gestalten, von denen ich nur einige hervorhebe: ausser den Massen kleiner Kieselbrocken sieht man besonders gerade an beiden Enden abgebrochene Röhren mit einem sehr deutlichen Kanal, wie die Quecksilbersäule am Thermometer. Diese Hohlröhren können sich dann vertheilen, mehrzackig werden etc. Andern fehlt der Kanal, und solche pflegen mehr vergittert und unbestimmter geformt zu sein. Wenn auch nicht allen, so sieht man doch den meisten an, dass sie Bruchstücke von Kieselgewebe sind. Unser Cœloptychium percussum ist so scharf gekennzeichnet, dass ich verwundert bin, es bei den Schriftstellern nicht zu finden. Am nächsten scheint mit ihm Cœloptychium sulciferum A. Römer Verst. Nordd. Kreid. pag. 10 tab. 4 fig. 4 von Ilsenburg zu stimmen, das sich aber nach der Zahl 6 entwickelt, und demgemäss 24 Furchen auf dem Rande hat, die Zittel „spaltförmige Einschnitte“ nennt. Auch zeigt die Abbildung im Trichter „sechs strahlende Falten“, welche die sechs Hauptfurchen auf der Unterseite andeuten. Ich glaube nicht, dass die

Spalten blos in der Jugend vorhanden waren, und später verwuchsen. Es mag sein, dass hin und wieder in Folge von Missbildung einmal ein Loch verwuchs, aber die ganze Anlage zeigt schon, dass es fertige Formen waren, die sich nicht mehr änderten.

3. Cœloptychium **agaricoides** tab. 139 fig. 15 Goldfuss 9. 20 von Coesfeld, wurde von A. Römer Verst. Nordd. Kreideg. pag. 10 tab. 4 fig. 5 in einem zierlichen Exemplare dargestellt. Er glaubte darin die Siebenzahl nachweisen zu können, mit welcher ich auch mein Exemplar in Einklang bringen möchte, wie die eingeschriebenen Nummern beweisen. Zwar machen die Gabeln der Falten einige Schwierigkeit, allein mit Zuhilfenahme des grossen hohlen Stieles, worauf die Hauptfurchen einen sichtlichen Eindruck ausüben, kommt man doch zu einem gewissen Ziel: im Allgemeinen liegt zwar zwischen zwei Hauptfurchen nur eine einfache Gabelfalte, wie links und rechts neben Furche *1* und *5*, und ihnen correspondiren dann am Stiele ebenfalls schmale Rippen. Aber schon die Zinken neben Furche *6* zeigen an der Spitze einen deutlichen Eindruck, der bei weiterm Wachsthum sich zu einer Nebengabel entwickeln konnte, wie wir das am Arme rechts neben Furche *2* sehen, so dass zwischen Furche *2* und *3* statt der einfachen Gabelfalte drei ungleiche Zinken vorkommen, und diesen entspricht dann auch eine breitere Falte am Stiel. Die breiteste Falte liegt jedoch zwischen Furche *3* und *4*, und hier könnte man in Versuchung kommen, die Hauptstrahlen, wie bei den Percussa, auf *8* zurück führen zu wollen, allein die Stielfalten lassen sich damit nicht in Einklang bringen. Es fällt auf, wie wenige Einströmungsöffnungen sich nachweisen lassen, was sich findet ist klein und rund, nicht länglich. Eine Epidermis mit wirren Löchern ist zwar vorhanden, allein durch das Schaben und Aetzen kommt das

tieferliegende Gitterwerk (*x* vergrössert) deutlicher zum Vorschein, als das im Naturzustande der Fall gewesen sein mag.

Der Trichter auf der Oberseite *O* konnte hier ganz besonders deutlich dargelegt werden, das deckende Gitternetz ist viel feiner, als bei der vorigen Gruppe, und lässt sich in der vollkommensten Klarheit bis zum äussersten Grunde verfolgen: vom hohlen Stiele her entblösst sieht man das Licht durch die regellosen Maschen scheinen, welche das Wasser unmittelbar in die Kammerräume des Stieles einströmen liessen. Ich habe das in der vergrösserten fig. 15. *O. y* durch die weissen Stellen angedeutet. Die Maschen sind hier am grössten und unregelmässigsten, nach oben bekommen dagegen die Querfäden ein Uebergewicht an Breite, und ziehen concentrisch mit dem Rande fort, werden aber von feinlöcherigen Bändern unterbrochen (*z* vergrössert), welche den Furchen auf der Unterseite correspondiren, und dahin einen festern Verschluss bilden, als die Parthieen über den Innenräumen der Falten. Schon Römer hat diese Strahlen markirt, aber nicht richtig gezeichnet; es reichen nemlich blos sieben bis an den Rand der Querwand (Siebplatte) im Centrum hinab, welche zum Stiele führt, und diese entsprechen den sieben Hauptfurchen auf der Unterseite; sieben Zwischenstrahlen bleiben dagegen viel kürzer. Es war das für mich mit ein wesentlicher Grund, bei der Siebenzahl stehen zu bleiben.

Die Seiten des Hutes haben eine mittlere Höhe, und sind sehr bestimmt in flache Felder getheilt, die abwechselnd ein etwas verschiedenes Aussehen annehmen, indem die schmalern, welche die untern Furchen mit den innern feinporigern Strahlen verbinden, etwas glatter und verpappter aussehen, als die zwischenliegenden breitern. Die Normalzahl sollte daher $14 + 14 = 28$ sein, und fünf Haupt-

felder folgen auch diesem Zahlengesetz, indem zwischen die Felder je zweier Hauptstrahlen drei weitere Felder fallen; nur zwischen *3* und *4* haben wir gemäss den darunter liegenden zwei Gabelfalten sieben Felder, und zwischen *2* und *3* vier bis fünf. Letztern sieht man die Verkrüppelung an, indem unten fünf vorhanden sind, oben dagegen zwei bis auf die Hälfte hinab zusammenfliessen.

Um die Textur der Deck- und Scheidewände zu ermitteln habe ich das Loch *l* gereinigt und bei *L* vergrössert dargestellt: die äussere Seitenwand *s* erscheint am dicksten, da sich unter die verpappte Aussenschicht mit wirr durcheinander gewobener Faser noch mehrere Schichten zart gebauter Gitter anlagern, deren feine Fäden sich bestimmt unterscheiden. Die Deckschicht *d* des Trichters dagegen scheint innen nicht wesentlich verstärkt zu sein. Am zierlichsten machen sich aber die Gitter auf den Scheidewänden, welche ich bei *W* vergrössert habe, sie decken in ausserordentlicher Regelmässigkeit die ganze Wand, man erkennt sogar mit der Lupe die vier Punkte, welche auf das Oktaeder hinweisen. Hebt man mit der Nadel nur ein kleines Stückchen weg, so sieht man unter dem Mikroskop die schönsten Oktaeder *o* mit durchbrochenen Seiten. Die Hohlräume sind mit einer dunkeln Masse erfüllt, was ihnen auffallend Aehnlichkeit mit dünnen Thermometerröhren gibt, doch sieht man daran hin und wieder einzelne Stacheln, wie das Zittel l. c. tab. 3 fig. 11 schon so vortrefflich gezeichnet hat. Nun liegen aber im Kalke noch eine Masse Trümmer von milchweisser Kieselerde, die vielleicht auch zum Schwamme gehören, aber jedenfalls nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage sind.

Cœloptychium **deciminum** tab. 139 fig. 16 nannte Römer Verst. Nordd. Kreideg. pag. 10 tab. 4 fig. 3 Exemplare von Peine, an denen er eine Zehntheilung glaubte

nachweisen zu können. Das abgebildete Stück wurde mir von Herrn Prof. Fraas gelichen, es stammt aus der Mandelslohe'schen Sammlung, der es unter diesem Namen von Coesfeld erhielt. Die Falten am Stiel sind hier nicht deutlich vorhanden, ohne Zweifel ward durch das Herausarbeiten die durchbrochene Querwand, welche den Trichter vom hohlen Stiele scheidet, zerstört, wie das so leicht geschieht. Ich bringe auf der Unterseite *u* die Fünftheilung zwar in keiner Weise heraus, aber dennoch möchte man an der Richtigkeit der Bestimmung nicht zweifeln. Die kleinen runden Einströmungslöcher (*x* vergrössert) machen sich ziemlich geltend, aber die ganze Anordnung der Falten bleibt entschieden unregelmässiger als vorhin: manche entspringen am Stiele ganz schmal, manche breit; andere kommen gar nicht zur rechten Theilung, und man hat dann Mühe zwischen Haupt- und Zwischenfurchen zu unterscheiden; einmal zeigt sich hart am Stiele ein eiförmiges Loch; einmal kommt sogar ein Schlitz vor, wie das einfallende Licht zeigt. Am merkwürdigsten unter den Falten ist *k*, welche sich in die grosse Gabel dergestalt lagert, dass man den Zusammenhang mit dem nachbarlichen Zinken nicht recht ermitteln kann. Es deutet das auf Missbildung hin, wie namentlich auch die Seitenansicht *s* an dieser kürzesten Stelle darthut, wo ausser der unbedeckten Oeffnung von *k*, links noch ein grosses Loch *l* eindringt, welches ich zwar nicht im Stande war, gänzlich zu reinigen, das aber entschieden eine Verkrüppelung im Rande des Hutes beweist. Rechts von *k* kommt auch ein kleiner Durchbruch vor nach Art der Percussa. Die Löcher (*y* vergrössert) sind verwirrter, als auf der Unterseite, namentlich bemerkt man keine rechtwinklich gekreuzte Gitterfaser, weil die erst unter der Oberhaut folgt. Die Magenwand zeigt ähnliche Maschen, wie agaricoides, nur sind die feinlöcherigen Bän-

der kaum wahrzunehmen, man vermuthet sie blos als schmale Radiallinien. Daher gab sie auch Römer gar nicht an. Natürlich fehlt es ebenfalls im Innern nicht an Kieselstäbchen mannigfacher Art, doch will ich das weiter nicht verfolgen, ich bilde nur bei fig. 16. *z* ein Stückchen stark vergrössertes Kieselgewebe ab, was zum Oberende des Stieles gehört. Dasselbe ist ziemlich wirr, doch erkennt man durchbrochene Oktaeder darin, kleine Stacheln auf den hohlen Fäden fallen öfter auf, und in mehreren Maschen kommen breitere Kieselplatten mit unregelmässigen Löchern vor, welche zeigen, wie mannigfach der Bau sich verändern kann.

Zu **Schwiechelt** bei Peine tab. 140 fig. 1 liegen dünne Exemplare mit flacher Oberseite *o*, die gleichmässig mit einem Gitter bedeckt zu sein scheinen. Indessen finden wir bei genauester Prüfung doch auch Andeutungen von Zwischenstrahlen mit feinern Löchern, nur können dieselben von dem gröbern Gitter stellenweis ganz verdrängt werden. Auf den Falten der Unterseite *u* kommen statt runder längliche Löcher vor, nach Zittel (Abh. Bay. Akad. 1876 XII pag. 59 tab. 3 fig. 13) soll die „spaltförmige Gestalt der Ostien auf dem Rücken der Falten der Unterseite das zuverlässigste Kennzeichen für C. agaricoides liefern". Solche scheinbar specifischen Merkmale sind allerdings bequem, aber sie verlassen uns doch in manchen Fällen, und jedenfalls hält es schwer zu beweisen, dass Goldfuss gerade diesen allein vor Augen gehabt habe. Auch sind meine „langlöcherigen" viel zarter als die Goldfuss'schen gebaut, der Stiel verhältnissmässig dick und faltig. Obwohl es schwer hält, das dürftige Material scharf klar zu legen, so scheint doch die verkieselte Stielwand auffallend dünn, und oben im Centrum *c* ist wie immer die durchlöcherte Kieseloberhaut geschlossen rund concav, so dass eine Nuss bequemen

Platz hat. Darunter erscheint dann das Stielstück *s* wieder hohl. Die Gitter der Oberhaut (*y* vergrössert) bilden im Trichter rundliche irreguläre Maschen, woran die Aussen- und Innenwand dicker ist, als die Seitenwände, und von Zeit zu Zeit bricht eine feinporöse Stelle wie Markstrahlen im Holze durch, und wird gewöhnlich von den grössern Maschen ganz umwallt; nur wenige bilden Radien bis zum Rande. Stellenweis kommt es uns wie eine Verpappung der grössern Maschen vor, um so mehr, als auch die Poren vielfach auf deren breitern Wänden sichtbar werden. Den runden Poren auf den Faltenrücken der Unterseite (*x* vergrössert) liegt deutlich ein zartes Gittergewebe mit regelmässigen Quadraten zu Grunde, die auf der Aussenseite blos verpappt sind, als wenn Sarcode darauf klebte, die in Löchern wie ein gährender Teig aufspringt: die grossen Löcher entsprechen einem Quadrate; die kleinern haben sich nicht selten zu vier in ein solches getheilt; andere kleine stehen dann aber auch wieder mehr unregelmässig. Wo die Löcherhaut zerbrach sieht man die dünne Gitterfaser hervortreten. Sie kommt einem vor, wie die Axe einer Gorgonie, von der die äussere Rinde abgefallen ist. Die Wände des ganzen Stockes sind ausserordentlich zart. Der Aussenrand ist zwar niedrig, aber doch sehr ungleich hoch, so dass die Form wahrscheinlich sehr variirte. Um den Stiel herum sind sie meist verdrückt, weil sie sich so verdünnen, dass sie kaum noch ein Paar Millimeter betragen, und da sie dann ausserdem schon viel verletzt im harten Gebirge liegen, so sind sie trotz der Verkieselung nicht leicht zu entziffern. Um von der mittlern Dicke des Randes eine Vorstellung zu geben, bilde ich ein zweites Bruchstück tab. 140 fig. 2 ebenfalls von Schwiechelt ab, welches auch zu dem longostium gehört, obwohl einzelne Oeffnungen rund sind. Bei dem zarten

und dabei viel verletzten Bau muss man sich jedoch in der Beurtheilung der Zeichnung vor Missdeutungen sehr hüten. Es erscheinen an diesem Theile des Randes zwei schmale den Furchen der Unterseite entsprechende Schlitze. Sie correspondiren auf der Oberseite den feinlöcherigen Bändern, welche hier etwas bestimmter auftreten als vorhin. Aber die Schlitze kommen nicht immer vor, einige derselben scheinen sogar stellenweis von der Oberhaut überwachsen zu sein, und was der Ungleichheiten mehr sind. Die maschige Oberhaut auf der Oberseite, obschon vielfach zerrissen, liegt doch stellenweis sehr klar da: wie das vergrösserte Stückchen *x* zeigt, so erkennt man mit der Lupe die Tüpfelung der breiten Faden sehr bestimmt, welche dann allmählig in die glatten Bänder übergeht.

Zu **Lüneburg** tab. 140 fig. 3. 4 kommt der grösste vor. Leider ist die weisse Kreide zu weich, und der von gelbem Eisenrost durchdrungene Kiesel des Schwammes zu mürbe, als dass man im Stande wäre das Ganze bloss zu legen. Zittel (Abh. Bayr. Akad. XII. 68 tab. 2 fig. 5—7) bildete ein C. Seebachi von dem gleichen Fundorte ab, das wahrscheinlich mit unserm übereinstimmt. Die meinigen sind grosse flache Teller mit vielfach dichotomirenden Falten, welche von einem Centralloch mittlerer Grösse scheibenförmig nach aussen strahlen, und an dem verhältnissmässig niedrigen Seitenrande endigen. Die Rippen auf der Unterseite fig. 3. *u* gabeln sich oft und unregelmässig, so dass man kein rechtes Gesetz darin finden kann; die zahlreichen Oeffnungen sind rund und verhältnissmässig klein, aber zerreissen bei der Weichheit des Gesteins leicht, und entziehen sich dann dem Auge. Auf dem Querbruche *Q* lässt sich die faltige Platte des Stockes häufig an ihrer gelben oder schwarzen Farbe verfolgen: sie erscheint wie einfache parabolische Bogen, die nach unten *u u* offen stehen, nach

oben *o o* dagegen mit einer grobmaschigen Oberhaut gedeckt sind, welche freilich in dem weichen Gestein gar leicht zerbricht. In letzterm Fall sieht man nichts als einfache Wellen.

Um eine Vorstellung von der Grösse der Scheibe und Kleinheit des Centrallochs zu geben, bilde ich den Sector fig. 4 eines dunkelfarbigen mit verwittertem Schwefelkies durchdrungenen Exemplars des Stuttgarter Naturalienkabinets von der Oberseite ab, welches Herr Prof. Fraas daselbst unter Cœloptychium palmatum niedergelegt hat. Die Scheibe von 0,280 m Durchmesser zählt am Rande etwa 40 Strahlen, die sich im Umkreise der kleinen Centralhöhle etwa auf 8 reduciren, denn so viel Falten scheint man dort annehmen zu sollen. Der glatte Seitenrand *R* fällt etwas schief ab, und ist im Mittel 15 mm hoch. Der Rücken der Strahlen zeigt feine mit blossem Auge kaum sichtbare Gitter, die je nach dem Erhaltungszustande verpappt oder nicht verpappt erscheinen. Dazwischen liegt dann aber, sich in alle Gabeln einschmiegend, ein viel gröberes unregelmässiges Maschengewebe, welches die nach unten gebogenen Falten wie ein durchlöchertes Dach deckt. Es scheinen darunter auch noch ein oder mehrere Lager zarter Gitterfäden, aber mit grössern Quadraten, als auf dem Rücken, verborgen zu sein. Fig. 3. *g* zeigt diese Gitter in ihrem Lager, und an den vergrösserten Fäden *G* sieht man, wie die dickern Querwände mit zahlreichen Grübchen bedeckt sind, welche auf die feinere Elementarfaser hinweisen, während die Maschenerzeugenden Längsfäden viel zarter bleiben, ganz wie wir es bei vorigem longostium und andern Species finden. Wie der Querdurchschnitt fig. 4. *S* zeigt, so war der Stiel sehr kurz. Es wäre nun allerdings möglich, dass letzterer unten eine Verstümmelung erlitten hätte, aber das müsste dann gleich nach dem Tode der Fall gewesen sein, denn

ich habe mich mehrere Mal überzeugt, wie im Gebirge das Unterende erst durch mühsames Arbeiten zum Vorschein kam. Leider ist an diesem Exemplar wegen der Bröcklichkeit nicht viel zu sehen, man bemerkt nur, dass das Loch sich schnell verengt, und unten *u*, ähnlich dem Stiele von Siphonien, sich in mehrere Löcher zu zerschlagen scheint. Das Gewebe mit der Lupe betrachtet (*x* vergrössert) erscheint unregelmässig, ich möchte sagen rundlöcherig schaumig, nach der Längsrichtung (*y* vergrössert) bemerkt man dazwischen jedoch wieder regelmässige Gitter, welche ebenfalls mit Schaumröhrchen abwechseln. Leider ist die Sache zu schlecht erhalten, um gute mikroskopische Bilder zu geben. Tränkt man Stückchen mit Canadabalsam und schleift, so kommen im Stiele Bilder wie fig. 4. *M*, die Gitter sind zwar roh, aber die rechtwinklichen Maschen treten doch recht deutlich hervor, in den Vierecken fallen die runden Löcher auf. Dasselbe bemerkt man auch an einem Horizontalschnitt der Scheibe fig. 4. *N*, nur dass hier die rechtwinklichen Gitter weniger schlank sind, und mehr von rauhem Kiesel umhüllt erscheinen. In *O* habe ich ein Stückchen von der Epidermis dreifach vergrössert, welche die Furchen der Oberseite in der Nähe des Centrums deckt, die grossen Maschen sind hier so wirr, dass man seiner Einbildung Gewalt anthun muss, darin Gitterformen auch nur von einiger Regelmässigkeit finden zu wollen, dagegen treten diese Grobgitter in *P* (dreifach vergrössert), welches von einer andern Gegend weiter nach aussen genommen wurde, viel deutlicher hervor: *m* ist die Stelle, welche die Furchen von der Oberseite her deckt, und daran sind die Querrippen kräftiger als die Längsrippen; auf dem Rücken *r r* der nebenliegenden Falten werden die Gitter plötzlich feiner. Es ist zwar bei dem rohen Material der Zusammenhang mit den groben Gittern

nicht klar, doch bilden beide, grob und fein, wahrscheinlich ein zusammenhängendes Netz, das blos in der Rippengegend mehr hervorragt, als an den zwischenliegenden Stellen.

St. Cassian
tab. 140 fig. 5—55.

Auf diesen vielgenannten Punkt bei Brunecken in Südtyrol wurde nach der Angabe des Grafen zu Münster (Bronn's Neues Jahrb. 1834 pag. 2) zuerst von Leopold von Buch die Aufmerksamkeit gelenkt. Münster Beiträge zur Petrefactenkunde 1841 Heft IV, A. v. Klipstein Beiträge zur geol. Kenntniss der östlichen Alpen 1843 und besonders G. C. Laube die Fauna der Schichten von St. Cassian in den Denkschriften der Kais. Akadem. Wissensch. z. Math. Naturw. Cl. XXIV. 1864 pag. 220 zu Wien, haben uns schon längst jenen Reichthum an Schwämmen vor Augen gelegt. Da sie jedenfalls unter dem Jura, wenn auch nicht im Hauptmuschelkalke, so doch in der obern Trias liegen, die andern Orts so arm an Schwämmen ist, so haben sie für die Entwickelung dieser niedrigen Geschöpfe ein ganz besonderes Interesse. Sie sind bei weitem nicht so mannigfaltig als in der Jura- und Kreideformation, stehen auch an Grösse noch entschieden zurück, dennoch beschäftigt man sich gern mit ihnen, weil einige davon ganz vortreffliche Kennzeichen haben. Nur muss man nicht meinen alle bestimmen zu können, von diesem Ziele sind wir bei den grenzenlosen Spielarten noch weit entfernt, die meisten können nur in ihrer Entwickelung aufgefasst werden, da man mit der Vermehrung des Materials immer wieder neue Zwischenformen findet. Leider sind alle verkalkt, Kiesel entdeckt man nur wenig daran, daher kann man mit Säure nicht viel vom feinern Bau darlegen. Ich

habe zwar nur über ein geringes Material zu verfügen, was ich seiner Zeit selbst an Ort und Stelle sammelte, aber auch dieses wenige gibt doch schon wieder zu mancherlei Bemerkungen Anlass. Es fällt sehr auf, dass es so augenscheinlich an eigentlichen Becherschwämmen fehlt, so dass selbst Münster zu einer Zeit, wo fast alles Scyphia benamt wurde, lange nur eine Scyphia capitata Jahrb. 1834 pag. 7 aufzuzählen wusste, und selbst bei dieser ist die Tiefe der Magenhöhle noch sehr zweifelhaft. Die beste, welche ich habe, zeichnet sich durch ihre für St. Cassian nicht gewöhnliche Grösse aus, ich heisse sie

Spongites **penetratus** tab. 140 fig. 5. Es ist immerhin auffallend, dass unter so geringem Material, wie ich es besitze, immer noch etwas Neues vorkommen soll, aber meine Mühen sind vergeblich gewesen, dafür einen schon ertheilten Namen zu finden. Sie zeigt die schönste Birnengestalt, ich habe sie daher lange für einen Vorläufer der Siphonia ficus pag. 431 gehalten, aber von den Röhren konnte ich mich nicht bestimmt überzeugen, obwohl man sie auf der Magenwand vermuthen möchte, freilich nicht so deutlich, wie Laube l. c. 1. 3 sie von Eudea gracilis zeichnete. Die enge Magenhöhle ist bestimmt mit Gebirge erfüllt, was ich mit der Nadel mehrere Linien tief wegnehmen konnte. Das plötzliche ringförmige Anschwellen in der obern Hälfte gibt ihr ein sehr markirtes von allen andern Formen verschiedenes Ansehen. Die Ansatzfläche unten *u* bildet einen runzeligen Kreis, der freilich nicht leicht vollständig zu reinigen, aber überall von einem dicken Epithel bedeckt ist, welches nur an einer einzigen Stelle eine concentrisch gestreifte Zunge nach oben sendet. Auf der übrigen Fläche liegt das löcherige Gewebe frei da, freilich verpappt, und in seinen Umrissen kaum sicher verfolgbar. Rinnen sind zwar um das elliptische Osculum *O* nicht vor-

handen, doch sieht man an einer einzigen verbrochenen Stelle einen engen Querkanal mit durchlöcherten Wänden angedeutet. Im Allgemeinen ist die Oberfläche mit unregelmässigen Löchern bedeckt, die je nach dem Grade der Verwitterung ein etwas anderes Ansehen gewinnen, auch darf man sich durch die Grübchen nicht beirren lassen, welche durch Flechten (Lecidea immersa pag. 79) erzeugt wurden. Die deutlichsten Stellen (x vergrössert) könnten uns etwas an kleinlöcherige Texturaten erinnern, deren Stränge zwischen den zackigen Löchern fein getüpfelt sind, was auf Wurmgewebe hindeutet.

Wenn wir nach Zeichnungen urtheilen dürfen, so scheint Cnemidium pyriforme Klipstein l. c. pag. 291 tab. 20 fig. 5 ähnlich zu sein, nur ist das Exemplar viel kleiner und kreiselförmig. Noch näher könnte Scyphia subcariosa Münster l. c. pag. 29 tab. 2 fig. 21 stehen, da die Gestalt birnenförmig genannt, und mit groben Löchern bezeichnet wird. Freilich hat dann Laube beide mit Myrmecium gracile Münster l. c. tab. 1 fig. 26. 27 vereinigt, und d'Orbigny folgend Eudea gracilis Denkschr. Wien. Akad. XXIV tab. 1 fig. 3 genannt. Ich würde letztere Abbildung nach ihrer gelöcherten Oberflächenzeichnung viel eher mit astralis in Verbindung setzen.

Scyphia **capitata** tab. 140 fig. 6. Münster Beitr. IV pag. 28 tab. 1 fig. 12 gab einer sehr ähnlichen rundköpfigen Form den Namen, nur ist deren Osculum nicht so grob gestrahlt, wie bei unserer. Vom Magenrande gehen tiefe grobe Schlitze nach aussen, welche wahrscheinlich verdeckten Bogenkanälen pag. 236 der Siphonien entsprechen. Unten ist ein runzeliges Epithel, was schwer von Schlamm gereinigt werden kann, doch scheint eine ausgesprochene Ansatzfläche gerade nicht vorhanden zu sein. Die Oberfläche ist von Sternlöchern (x vergrössert) bedeckt, zwischen

welchen zahlreiche feine Pünktchen liegen. Die Magenhöhle verengt sich zwar nach unten, doch scheint sie ziemlich ausgebildet zu sein, wenn man auch grössere Deutlichkeit wünschen würde. Die von Laube Denkschr. XXIV tab. 1 fig. 8 hat viel feinere Rinnen und wird zur Epitheles gestellt, während sie bei d'Orbigny Prodrome I. 209 unter Hippalimus steht. Man mag hier auch Cnemidium Manon Münster l. c. 1. 20 und variabile l. c. 1. 23 vergleichen.

Tragos **astroites** tab. 140 fig. 7 nannte Münster Jahrb. 1834 pag. 7 eine der zierlichsten Formen, welche er später Beitr. IV pag. 31 tab. 1 fig. 24 zum Cnemidium stellte. Es ist jedenfalls von Cnemidium rotulare Beitr. IV pag. 31 tab. 1 fig. 25 nur unwesentlich unterschieden, welches der thätige Sammler freilich auch flüchtige Beobachter im Jahrbuche geradezu noch für das jurassische rotula pag. 234 hielt. Ich habe von diesem Exemplar im Hdb. Petref. 1852 tab. 61 fig. 4 bereits eine Abbildung von der Oberseite wegen der grossen Aehnlichkeit neben rotula gesetzt. Laube Denkschr. XXIV pag. 15 tab. 1 fig. 9 reiht sie an Epitheles. Wir sehen unten eine breite Ansatzfläche, ähnlich der niedrigen rotula foliata tab. 126 fig. 5, nur werden die jurassischen nie so gross. Eine dicke Hülle ragt am Seitenrande weit hervor. Die dichotomen Rinnen, an ihrem centralen Ursprunge dicker als an den äussern Spitzen, scheinen ursprünglich und nicht erst in Folge von Verwitterung entstanden zu sein. Wie Erdmasse andeutet so liegt im Centrum, wenn vielleicht auch keine tiefe Magenhöhle, so doch jedenfalls eine starke Depression. Die doppelt vergrösserte ($^2/_1$) Oberfläche ist mit zarten Wärzchen bedeckt, welche eine Verdickung der Schwammfaser bezeichnen. Zwischen den Rinnen senken sich vertiefte Sternlöcher hinab, welche höchst wahrscheinlich Mündungen strahlender Kanäle bezeichnen. Auch auf dem Grunde der Rinnen

sieht man feine Löchelchen, wie das ja immer bei Röhren der Fall ist, welche mit einer besondern Lage gefüttert sind: die starke Vergrösserung *y* zeigt links und rechts eine solche punktirte Rinne, und dazwischen die rauh gewarzten Sternlöcher. Dem Künstler wird es freilich schwer, solche unendlichen Kleinigkeiten alle treu darzustellen.

Es schliessen sich nun an diese Normalform eine ganze Reihe Spielarten an, ähnlich der rotula im Weissen Jura, nur dass es hier in der jüngern Formation leichter war, das Verwandte zusammen zu stellen, was zum Theil auch seinen Grund in der bessern äussern Erhaltung hatte:

astroites **fungiformis** tab. 140 fig. 8 hat die ausgezeichnetste Pilzform, dabei ist die ganze Unterseite mit einer concentrisch gestreiften Rindenschicht bedeckt, nur auf der halbkugeligen Oberseite brechen die Löcher des Schwammgewebes hervor. Der unförmliche dicke Stiel endigt unten mit einer markirten Spitze ohne Spur einer Ansatzfläche. Der Rand des pilzartigen Kopfes krempelt sich nach unten etwas um. Die Oberseite (*x* vergrössert) zeigt Sternlöcher, die durch hohle Punkte von einander getrennt werden. Die Sternzeichnung hängt offenbar vom Erhaltungsgrade ab, denn andere Löcher sind im Umriss glatt, und mit einer dicken Wand austapezirt. Besonders zu beachten ist das Centrum (*y* vergrössert), welches in eine Reihe eckiger Felder abgetheilt erscheint, die wahrscheinlich eben so viel ins Innere eindringenden Kanälen entsprechen. Sie bei allen Exemplaren nachzuweisen, hat natürlich seine besondere Schwierigkeit. Auch die Radialrinnen, welche hauptsächlich vom Rande des Centrums ausstrahlen, sind unsicher, aber da sie an verletzten Stellen auch weiter aussen stückweis zum Vorschein kommen, so entsprechen sie offenbar innern Radialkanälen. Die Verwandtschaft mit den jurassischen Semicincten pag. 215 fällt

auf, zumal da auch dort im Centrum der Convexseite ganz ähnliche Löcher vorkommen. Man könnte sie darnach geradezu semicinctus Cassianus heissen, was für die Entwickelungsgeschichte von Bedeutung werden könnte. Laube hat diese Formen mit den Centralröhren nach manchem Schwanken endlich zur Stellispongia (Denkschr. Wien. Akad. XXIV. 238) gestellt, was keine Wichtigkeit hat, dagegen wird unsere ausgezeichnete Pilzgestalt nirgends abgebildet. Fahren wir nun weiter in der Entwicklung fort, so hat die kleine

Fig. 9 unten eine tiefe Rinne, mit welcher sie offenbar irgend einen fremden Gegenstand umklammerte. Die Rinne ist rings von einer schmalen gestreiften Oberhaut umgeben, woraus das runde Köpfchen schief hervorragt, welches über und über mit Sternlöchern und feinern Pünktchen bedeckt ist. Vom vertieften Centrum strahlen dicke Rinnen unregelmässig aus. Im Centrum finde ich zwar nichts Sicheres von Röhrenausgängen, aber sie deshalb nun zu einer andern Abtheilung stellen zu sollen, hiesse bei der typischen Gleichheit die Natur gänzlich verkennen.

Fig. 10 ist zwar ganz roh, aber dennoch erkennt man im Centrum wieder deutliche Spuren von Röhrenausgängen, und auf dem runden Köpfchen Sternlöcher. Trotz der Unreinheit unterscheidet sich der Stiel mit rohen Ansätzen noch ganz bestimmt durch eine concentrisch gestreifte Oberhaut.

Fig. 11 ebenfalls von roher Art liefert einen kleinen Zwitter, woran das Centrum rechts ein tiefes mit Erde erfülltes Magenloch zeigt, links dagegen treten auf flachem Grunde undeutliche Ausgänge von Röhren auf. Die Oberhaut am Stiel, welcher am äussersten Ende eine kleine Ansatzfläche mit Rinne hat, ist zwar undeutlich aber unfehlbar vorhanden.

Fig. 12 gehört wieder zu den gelblichen klaren Exemplaren: wir haben hier einen langen gekrümmten Stiel mit dicker concentrisch gestreifter Oberhaut, die sich auf der Oberseite sogar noch in zwei breiten Zungen über den flachen Kopf hinzieht. Der freie Kopftheil zeigt sehr deutliche runde Ausgänge von Radialkanälen, zwischen welchen Pünktchen das Schwammgewebe andeuten (*x* vergrössert). Auch zarte Rinnen zeigen sich hin und wieder, welche von einem runden Osculum ausstrahlen. Ich habe dieses Osculum ziemlich tief verfolgt, um an den Magenwänden die Löcher zu finden, von welchen die Bogenkanäle ausgehen, aber ziemlich vergeblich.

Fig. 13 ist mehr kissenförmig, und hat auf der Schale einer Avicula Halt gesucht, deren vordere Spitze auf der Unterseite *u* klar daliegt, wie gewöhnlich sehen wir um den Rand der Muschel Andeutung von Hüllsubstanz, aber sehr wenig, so dass das ganze auf beiden Seiten ungleich dicke Kissen mit Sternlöchern bedeckt ist. Zwischen den Sternlöchern liegen dann wieder zarte Punkte, die sich übrigens je nach dem Erhaltungsgrade mehr in Schnirkel (*y* vergrössert) auflösen, wie man es bei ächtem Wurmgewebe zu sehen gewohnt ist. An jedem Ende links und rechts liegt ein Centrum: das rechte am dickern Köpfchen ist zwar sehr deutlich und tief, aber von Rinnen nimmt man nichts wahr; das linke am schmalern Kopfende ist weniger ausgesprochen, aber hier nimmt man einige stärkere Rinnen wahr, auch liegt ein besonderes Stückchen Oberhaut daneben, was möglicher Weise andeuten könnte, dass der ganze Kopf noch mit einer besondern Rinde versehen war. Das sind eben Schwierigkeiten, die sich nicht beseitigen lassen.

Die **rohen Exemplare** tab. 140 fig. 14—20 mit einer dicken Mergelrinde überzogen verdienen noch eine ganz besondere Auszeichnung, da sie durchgeschnitten die schönsten

mikroskopischen Bilder geben: fig. 14. *a* zeigt von der Aussenseite eine der gewöhnlichen Formen gestielter Astroiten, man meint die Kante zu sehen, woran der Stiel gegen den Kopf absetzt, nur wird das Ganze von pustulösem Kalkmergel so überdeckt, dass von einem Sichtbarwerden irgendwelcher Gewebezeichnung im Entferntesten nicht die Rede ist. Sägt man es nun durch, so kommt der gelbliche Schwamm im schwarzen Dreck mit staunenswerther Deutlichkeit zum Vorschein: wir sehen fig. 14. *b* dass fast der ganze vermeintliche Stiel aus Kalkstein besteht, der einen dünnen Ring um den ganzen Kopf zieht, darin liegt dann kissenförmig der gelbliche Schwamm, welcher unten mit zwei ungleichen Spitzen endigt. In Wasser getaucht kann man mit der Lupe die unregelmässigen Gitter leicht verfolgen, die schwarzen Löcher bilden Querschnitte von Kanälen, welche der Länge nach geschnitten wie schwarze Stäbchen erscheinen. Freilich erkennt man immer nur so viel, dass wir es mit einem Siphonienartigen Schwamm zu thun haben. Während in *b* links die Kanallöcher zufällig in regelmässigen Reihen übereinander stehen, aber von der Magenhöhle nicht die Spur sichtbar wird, ist an dem Gegenstück *x* (zweifach vergrössert) die Magenhöhle vorhanden, aber nach unten gegabelt und schnell verengt. Ausserdem liegen noch links und rechts runde und längliche Löcher von Kanälen zerstreut, zum Zeichen dass der ganze Schwamm davon nach den verschiedensten Richtungen durchzogen wird. Der Einschnitt am Unterende spitzt sich so bedeutend zu, dass wenn man über die Stellung nicht sicher wäre, man leicht darin die Magenwand vermuthen könnte. Bei aufmerksamer Betrachtung sieht man auch, dass eine besondere Linie die Bucht umwallt, welche sich von *h* bis *h* deutlich verfolgen lässt, und dann plötzlich verschwindet. Es ist das die Dicke der concentrisch ge-

streiften Hüllschicht, und der tiefe Einschnitt deutet, wie bei fig. 9. *u*, blos an, dass das Schwämmchen irgend einen fremden Gegenstand umfasste.

Fig. 15 hat von Aussen *a* unten wieder einen mit Schlamm bedeckten stielartigen Fortsatz, während auf der Schnittfläche sich der Rest einer weissen Muschelschale enthüllt, worauf der Schwamm sich fest heftete. Die Löcher und Gewebe stimmen typisch mit dem vorigen überein, wenn auch individuelle Verschiedenheiten nicht fehlen. Um ein mikroskopisches Bild zu bekommen, habe ich von der Gegenhälfte eine Platte durchsichtig geschliffen, wovon *x* ein Stück darstellt: *m* ist unten die Muschel; darauf folgt ein dichtes Gewebe *n* mit wirrer Faser, welche der Hüllsubstanz angehört. Sie hat noch manche Unklarheit, doch mochte ich nicht weiter arbeiten, um der Pracht des Netzwerkes darüber keinen Eintrag zu thun, welches ziemlich regelmässige Maschen aber keine oktaedrischen Knoten hat. Es ist ein Längsschnitt parallel der Schliffläche genommen, einige grosse Löcher deuten das Lumen der Kanäle an. Die Fäden scheinen alle in einer Ebene zu liegen, lassen das Licht zwar etwas durch, aber von einer innern Axe nimmt man nichts wahr; *y* ist ein etwas vergrössertes Stück der angeschnittenen Oberfläche, obgleich die Fläche der Schliffläche *x* parallel geht, so ist doch das Gewebe schon viel unsicherer und oftmals von Löchern der Kanäle durchbrochen. Man würde nach dem Bau allein zu urtheilen *x* und *y* nicht für ein Geschlecht halten, und doch stammen beide von demselben Stück.

Fig. 16 ist wieder eine Rauhgestalt von der Aussenseite, wo das Ganze rings abgeschlossen wie ein Individuum erscheint. Es war ein schön runder Kegel, wie das angeschliffene Oberende *o* von der nicht geschliffenen Seite zeigt. Aber wie erstaunt man auf der Schliffläche *S* zwei ganz

verschiedene Dinge an einander gepappt zu sehen: die obere dickere Hälfte *b* ist wieder ein Astroit, worin mehrere Längskanäle zwischen dem Netzgewebe sich sehr deutlich fortziehen und mit der Lupe verfolgt werden können; *x* zeigt ein Stückchen Dünnschliff davon. Die untere Hälfte *c* ist dagegen viel zarter gebaut, mit Lupe (*y* vergrössert) nimmt man so eben noch Pünktchen wahr, um welche sich dann nach einer Seite hin concentrische Anwachsringe lagern. Ein Dünnschliff *D* gibt das prächtigste mikroskopische Bild: die Pünktchen unten entsprechen dem gewöhnlichen Maschennetz der Astroiten von einem gleichmässigen Durcheinander, nur dass die Maschen viel feiner sind; den Anwachsringen zu ziehen sich die Maschen allmählig nach der Richtung der Radien in die Länge, wobei die Radien kräftiger sich entwickeln als die Queräste, so dass bei flüchtiger Betrachtung man vorherrschend nur strahlende Fasern sieht. Doch macht sich an verschiedenen Stellen der Bau etwas anders: es stellen sich wieder runde Maschen ein, die Strahlen werden feiner etc. Ich will darauf nicht weiter eingehen, weil ich sonst meine Bilder sehr ausdehnen müsste. Möglicher Weise schliesst sie sich an die seltene Stromatopora porosa Klipstein Beiträge tab. 19 fig. 18 an, welche Laube Denkschr. XXIV pag. 244 wohl ganz mit Unrecht zur Stromatofungia von Fromentel stellte, aber sie ist dann viel zarter gebaut. Auch die Achilleen von Münster sind zu vergleichen, welche d'Orbigny Amorphospongia und Fromentel abermals Amorphofungia nannten.

Fig. 17 ist äusserlich sehr knorrig, und lässt unter der Schlammrinde nichts Deutliches zum Vorschein kommen, wohl aber sieht man oben *o* (vergrössert) eine Vertiefung mit erhabenem Rande, welche beide von schnirkelförmig gewundenen Fäden durchzogen sind. Die abgebrochene Unterseite *u* (vergrössert) zeigt dagegen ein System runder

Röhrchen, die am Rande sich schnell nach Aussen kehren, darnach würde man das knorrige Stäbchen für eine Siphonia halten, womit freilich die grossen Schnirkel am Oberende nicht stimmen. Ich mag dieses einzige Exemplar nicht der Länge nach durchschneiden, sonst würde sich die Sache wahrscheinlich schnell aufklären. Auch

fig. 18 zeigt auf den Querschnitten oben wie unten, dass das Säulchen der ganzen Länge nach von offenen Röhren durchzogen ist. Im Centrum sind sämmtliche Löcher vollständig rund, zum Rande hin werden sie länglich, weil sie dort zur Oberfläche sich hinum biegen. Die Knospe links ist vielleicht ein Fremdling, doch lässt sich das wegen der Rinde nicht ausmachen. Das Stückchen scheint übrigens mit länglichen Warzen bedeckt zu sein.

Fig. 19 copire ich das Oberende von Münster's Scyphia gracilis, welche Laube (Denkschr. XXIV. 14) wegen der scheinbaren Röhrenlöcher an dem vertieften Oberende zu einer Palæoierea erhob, um damit an die Kreidesiphonien zu erinnern, welche gewöhnlich unter dem Namen Jerea pag. 421 citirt werden. Da in der Kreide häufig Kopfstiele gefunden werden, welche in ganz ähnlicher Weise durchröhrt sind, so könnte man diese kleinen Dinge wohl für die Stammeltern halten, deren Continuität durch den Jura hindurch dann noch nachgewiesen werden müsste.

Fig. 20 ist ein Gebilde, von dem man nicht entscheiden mag, ob die Uebersinterung vom Thier- oder Wasserniederschlage herstamme. Bezüglich der Höhe und Runde hat das Stück Aehnlichkeit mit einem Crinoideengliede, das in der Mitte von einem Nahrungskanale durchbohrt wird, der aber nicht durchgeht, sondern auf der Unterseite *u* von einem zierlichen Zitzen geschlossen wird, welcher in einer Vertiefung liegt; der Rand nach aussen scheint zwar zerrissen zu sein, aber alles wird in der gleichmässigsten Weise

von einer grauen papillösen Haut überzogen, wie der vergrösserte Sector *x* der Oberseite zeigt. Das Ansehen der Wärzchen erinnert etwas an die Pusteln von Ventriculites angustatus tab. 136 fig. 3. *x*, doch sind sie höher, fast halbkugelig, kleiner und sehr ungleich. Vergeblich bemüht man sich, dazwischen auch nur die Spur von Schwammgewebe zu entdecken. Laube (Denkschr. XXIV tab. 2 fig. 18) bildet einen längern runden Stiel, der nach den Zeichnungen zu urtheilen ganz die gleichen Wärzchen hat, unter Amorphofungia voluta ab, citirt dabei eine Menge Namen von Münster, Wissman, Klipstein, d'Orbigny etc., aber einen Durchschnitt gibt keiner. Ich mag mein zierliches Stück nicht durch einen Schnitt verunstalten.

Wenn die Rinde fehlt, dann pflegen die Durchschnitte weniger lohnend zu sein: so hat tab. 140 fig. 21 ein ächtes Scyphienartiges Ansehen, wäre unten die Spitze nicht abgebrochen, so würde sie nach Habitus und Grösse schon lebhaft an Scyphia obliqua pag. 118 erinnern, auch die äussere Zeichnung scheint dem gerade nicht direct zu widersprechen, freilich ist sie zu undeutlich, als dass man eine sichere Grundlage gewinnen könnte. Ich bilde sie trotzdem ab, da so wenig ächte Becher von St. Cassian bekannt sind. Am meisten erinnert es mich immer an oben pag. 526 erwähntes Cnemidium pyriforme, was mit wahren Cnemidien gar nichts zu schaffen hat. Dass unser Exemplar nicht einzig vorkomme, steht wohl ausser allem Zweifel, und es zeigt nur, wie schwierig unter Umständen die Bestimmungen werden. Unser Exemplar hat oben *o* ein grosses Osculum am Rande mit ungleichen Buchten, welche wohl durch Verwitterung entstanden. Tief auf dem Grunde kamen beim Reinigen zwischen gelbem stark eisenschüssigem Thon weisse Kalkknötchen zum Vorschein, aber unregelmässiger gestellt als bei Klipstein l. c. 20. 5. *b*, sie mögen wohl zufällig

sein; um das zu ermitteln sägte ich das Stück quer durch, und bekam das Loch in der Grösse von *l*, selbst am Unterende fehlt es nicht, wie der längliche Punkt auf der vergrösserten Unterseite *x* zeigt. Wir haben es demnach mit einer ausgebildeten Magenhöhle zu thun. Die äussere Zeichnung zeigt im Schlamme undeutlich heraussteheude Rippen, die man stellenweis als unregelmässige Netze deuten möchte. Innen findet man dagegen ein blasiges Gewebe (*x* vergrössert), was freilich deutlicher sein sollte, um es sicher beurtheilen zu können.

Merkwürdig, dass manche Formen ein so ganz bestimmtes Gesicht annehmen, wie der schöne Spongites **binastroites** tab. 140 fig. 22. In einer gemeinsamen concentrisch gestreiften Hülle sitzt ein flaches Köpfchen mit zwei neben einanderliegenden Sternaugen, ähnlich der viel kleinern fig. 11, aber viel bestimmter characterisirt. Mundrinnen und kleinere Sterngruben, wozwischen schnirkelförmige Fäden liegen, sind ganz sicher ausgebildet, wodurch sie sich als Glieder der Astroiten erweisen. Die concentrisch gestreifte Hüllsubstanz erscheint nicht völlig glatt, sondern zeigt einige regellose Unebenheiten, die sich sogar zu Wärzchen ausbilden. Die angeschliffene Unterseite (*x* vergrössert) zeigt zahlreiche rundliche Poren, welche auf ein Maschengewebe hinweisen, was dem von astroites nicht unähnlich ist.

Tab. 140 fig. 23 hat bei *a* ziemlich gute Oberflächenzeichnung, die nur mannigmal von Schlamm verdeckt ist, ein wirres fein punktirtes Gewebe wird von grössern Löchern regellos unterbrochen (*x* vergrössert). Der Längsschnitt (*y* vergrössert) zeigt eine Menge Blasen und Röhren, die man sich schwer mit der Lupe in Ordnung legt, weil es an Deutlichkeit fehlt. Doch möchte man meinen, dass eine Magenhöhle vorhanden sei, die aber oben von Löchern

überwuchert und geschlossen ist. Während die meisten dieser Dinge an Unsicherheit leiden, kommen wieder andere vor, die sich scheinbar fest bestimmen lassen, wie das zierliche

Cnemidium **concinnum** tab. 140 fig. 24 Klipstein Beitr. pag. 292 tab. 20 fig. 7, welches d'Orbigny Prodrome I. pag. 209 zur Sparsispongia stellte, Laube, Denkschr. Wien. Akad. XXIV pag. 20 tab. 2 fig. 5. Unser Kissen übertrifft an Grösse die citirten, seine runden Oscula erheben sich auf flachen Zitzen, hin und wieder geht davon ein unter der Oberfläche verborgener Strahl aus, der mit graulichem Kalk erfüllt den Bogenkanälen von jurassischen Siphonien entspricht, wie der flache vergrösserte Zitzen *y* zeigt, woran man die Kanalausfüllung nicht blos am Rande des Osculum, sondern auch weiter weg vielfach hervorbrechen sieht. Wären die Oscula nicht zu klein, und liessen sie sich genügend reinigen, so müssten auf der Magenwand die Mündungen hervortreten, etwa wie es Laube l. c. 1. 3 von Eudea gracilis zeichnet. Es ist das eines der erfreulichsten Merkmale, welches leider die Schriftsteller ganz übersahen, sonst würde d'Orbigny sie nicht so gänzlich unrichtig zu den Sparsispongien gesetzt haben. Zwischen den Oscula liegen dann eine Menge kleinerer dem blossen Auge nur als Tüpfelchen erscheinender Oeffnungen (*x* vergrössert), die durch Schnirkelgewebe mit einander verbunden sind, wie das Klipstein l. c. 20. 7. *b* gar nicht übel zeichnen liess. Sind die Schnirkel verpappt, so gleichen sie natürlich kleinen Löchlein, die mit der Lupe betrachtet wie Nadelstiche erscheinen. Wie das weisse Muschelstück *m* auf der Unterseite zeigt, so hefteten sie sich innig an Muscheln, es stecken sogar auch Spuren davon drin, welche sie durch ihre Umarmung erstickten. Von Hüllsubstanz finde ich nicht die Spur, wahrscheinlich

sitzt sie unter der Muschel *m*. Wie die Seitenansicht zeigt, so ist das Kissen niedriger als breit, es ragen auf dieser Seite drei Zitzen hinaus, wovon der breitere untere zwei Oscula hat; auf der Hinterseite fehlen die Zitzen, die Oscula ragen daher dort nur wenig hervor. Ich zähle im Ganzen 15 Oscula, wovon nur zwei auf dem Zwillingszitzen sich nach unten kehren.

Tragos milleporatum nannte Münster Beitr. IV tab. 1 fig. 17 einen kleinen Kreisel, der mit dem jurassischen Spongites indutus pag. 245 grosse Aehnlichkeit hat. Aus einer dicken kreiselförmigen Hülle tritt ein flacher Kopf mit einem kleinen Osculum hervor. Ich copire tab. 140 fig. 26 ein grösseres Exemplar von Laube (Denkschr. XXIV tab. 1 fig. 7), der es wegen der dicken Hülle zum Lymnoreotheles stellte, welche Benennung Fromentel unnöthiger Weise für Lymnorea pag. 378 vorschlug. Unsere kleine fig. 25 gehört wahrscheinlich auch dazu, aber da man an einem grössern Loche auf dem flachen Kopfe (*x* vergrössert) zweifeln kann, vielmehr blos Schnirkelgewebe mit Löchlein dazwischen gewahr wird, so erinnert sie noch mehr an Manon capitatum pag. 357 von Mastricht.

Tab. 140 fig. 27 sieht äusserlich *a* ganz wie ein mit Warzen bedecktes Schwämmchen aus, aber durchgesägt *b* kommt ein dunkeler Kern mit lichter Rinde zum Vorschein. Dieselbe entstand aber blos durch Verwitterung, denn mit der Lupe (*x* vergrössert) tritt auf der ganzen Schliffläche ein Haufen eckiger Stückchen zu Tage, als wäre es eine zusammen geschwemmte Masse, die sich nach Art der Coprolithen angehäuft hätte. Dennoch gebe ich die Ansicht, dass es wahrhaft kleine Schwämme sind, nicht gern auf, da ihre ganze sonstige Erscheinung zwischen den andern dafür spricht.

Tab. 140 fig. 28 erregt wieder Zweifel anderer Art:

wir haben hier zwei Kugeln, die wie die Kammern einer grossen Nodosaria über einander folgen, aussen *a* sitzt immer wieder der pustulöse Kalkkitt, welcher auf die Vermuthung von Schwämmen führt; in der Längsschnittfläche *b* (*x* vergrössert) tritt dagegen eine weisse Kalkschale unter der dünnen Pustelrinde hervor, die sichtlich nach aussen zwei Hohlräume abschliesst, welche mit dunkelm Gestein und lichterm Kalkspath erfüllt sind. In diesem liegen noch mehrere weisse Schalenbruchstücke. Nicht zu übersehen ist das concave abgebrochene Unterende *u*, welches auch aus weisser Schale besteht, und einer concaven Scheidewand gleicht, die in der Mitte ein Loch hat, als wäre ein Sipho durchgegangen. Ich würde das Stück nicht erwähnen, wenn ich nicht meinte, dass es mit

Manon submarginatum tab. 140 fig. 29 Münster Beitr. IV pag. 27 tab. 1 fig. 9 in engster Beziehung stände. Unser rundes Köpfchen sieht auf der Oberfläche weiss wie eine Schale von Porcellan aus, die an Bruchstellen 0,5 mm dick ist, und ganz das Ansehen der Schale von fig. 28 hat. Es unterscheidet sich dadurch von allen mir bekannten Schwämmen, und wenn anders es wirklich ein solcher ist, so wäre es eine **Testaspongia** (Schalenschwamm). Auf der flachen Unterseite *u* scheint etwas wie Ansatzfläche vorhanden zu sein, aber die Sache wird nicht ganz klar. Das Zierlichste sind jedoch auf der fast firnissglänzenden Oberfläche die markirten runden Löcher, deren ich acht zähle, welche ganz ohne Ordnung zerstreut liegen, ihr Rand ist unmerklich aufgeworfen, worauf der Name anspielen soll. Das zierliche Köpfchen gleicht von oben gesehen einer Hirnschale (κρανίον), ist etwas länger als breit, und über die Mitte zieht sich eine kaum sichtbare Kante weg. Weitere Textur (*x* vergrössert) bemerkt man nicht, abgesehen von winzigen mit der Lupe kaum wahrnehmbaren Tüpfelchen.

Wenn man dem isolirtstehenden Dinge daher einen bildlichen Namen geben wollte, so müsste es Testaspongia craniolaris heissen. Uebrigens ist trotz dieser ausserordentlichen Merkmale die Sache so unvollkommen beschrieben, dass ich lange schwankte, ob ich auch auf der richtigen Spur der Erkennung sei. Laube Denkschr. Wien. Akad. XXIV pag. 237 tab. 1 fig. 11 bildete grössere Exemplare unter Verrucospongia ab, zur Vergleichung copirte ich fig. 30 das kleinere, von dem es heisst, „mit einer glatten glänzenden Epitheke allseitig umhüllt, auf welcher hie und da mit einem hervorragenden Rande umgeben gleich grosse Osculen stehen."

Scyphia Manon tab. 140 fig. 31 Münster Beitr. IV tab. 1 fig. 15. Dies ist wieder eine im höchsten Grade bevorzugte Form wegen der eigenthümlich durchlöcherten Oberhaut, welche mit der verkieselten von Scyphia piriformis tab. 120 fig. 11 bei Streitberg die grösste Aehnlichkeit hat, aber bei unserer Cassianer ist alles Kalk, auch weiss ich nicht was die vollkommen geschlossene Hülle im Innern birgt. Wie die Seitenansicht *s* zeigt ist es ein kurzer Cylinder, unten *u* mit zerrissener Ansatzfläche, und oben *o* (*y* vergrössert) in flacher Vertiefung ein rundes Osculum mit glatter Umsäumung. Die Löcher der Oberhaut gleichen einem feinen Siebe, und haben in ihrem Farbenton etwas von dem Porzellanartigen der vorigen Species an sich. In den Zeichnungen tritt das freilich nicht hervor, was in den Naturexemplaren ein einziger Blick ergibt. Das muss daher die sichere Bestimmung nach unvollkommenen Beschreibungen ausserordentlich erschweren. Um dem Leser ein Urtheil darüber zu geben, copire ich fig. 32 das Münster'sche Original in dreifacher Vergrösserung, die Löcher erscheinen zwar etwas zu hochrandig; auch vergleicht sie Münster mit der jurassischen Ceriopora radiciformis, was

zu meinem Exemplar gar nicht passen würde, aber ich verlasse mich hier auf die Abbildung von Laube (Denkschr. XXIV pag. 231 tab. 1 fig. 2), der es unter Epeudea beschreibt, und eine bessere wenn auch nicht vollständig stimmende Abbildung hinzufügt.

Achilleum **milleporatum** tab. 140 fig. 33—40. Goldfuss begann mit diesem vermeintlichen Geschlechtsnamen seine berühmten Petrefacta Germaniæ, woran Graf Münster so wesentlichen Theil hatte, und daher finden wir denn auch davon acht Species an die Spitze der Cassianer Petrefacten gestellt. Ich greife daraus den bezeichnendsten Namen, „tausendlöcherig“ heraus, da nicht selten die ganze Oberfläche mit lauter dem blossen Auge kaum sichtbaren Pünktchen bedeckt ist, welche wie bei Chætetes den Ausgängen neben einanderliegender und zur Tiefe eindringender Röhrchen entsprechen. Münster Beitr. IV pag. 26 tab. 1 fig. 5 sagte, „das sehr feine Fasergewebe bildet ein aus kleinen runden Poren bestehendes Netz, das an der Oberfläche der Calamopora fibrosa (Goldfuss Petref. Germ. 64. 9) ähnlich ist“. Man kann die Sache nicht deutlicher beschreiben. D'Orbigny (Prodrome I. 209) erhob sie zur Leiospongia (λεῖος glatt), worin aber diese Glätte bestehe, sieht man nicht ein: ce sont des Lymnorea, sans oscule au sommet de l'ensemble. Fromentel (Mém. Soc. Linn. Norm. XI. 49) fügte dieser kurzen Definition zwar nichts Wesentliches hinzu, aber modelte den Namen nochmals in Leiofungia um, copirte und verbesserte dabei das dickere Achilleum granulosum tab. 140 fig. 47, welches ich ebenfalls nach Münster nochmals wiedergebe, um eine Vergleichung mit unsern Originalen zu ermöglichen. Münster (Beitr. IV pag. 38 tab. 2 fig. 18. 19) bildete nun ausserdem noch eine Calamopora spongites und fibrosa ab, die von unsern Bildern nach ihrem innern Bau nicht wesentlich abweichen dürften, und aller-

dings den gleichnamigen Formen des Uebergangsgebirges nahe stehen. Klipstein (Beiträge pag. 285 tab. 19 fig. 15. 16) beschrieb zwei grosslöcherige Formen unter Calamopora Cnemidium (nicht Gnemidium) mit verhältnissmässig grossen Löchern, wovon ich die groblöcherigste fig. 46 zur Vergleichung copire. Die Röhrenbildung kann nicht augenscheinlicher sein. D'Orbigny (Prodrome I pag. 208) stellte sie zur Polytrema von Risso, und nannte sie P. gnemidium. Laube (Denkschr. XXIV. 243) citirte sie bei Actinofungia astroites, die einen grossen im Aeussern der fig. 45 ähnlichen Stock bildet. Ich würde die Bestimmung für gänzlich verfehlt halten, wenn nicht die feinporige Structur ausdrücklich hervorgehoben würde: „ein von der Seite angeschliffenes Exemplar zeigt das Innere des Stockes aus dichten, gleich grossen runden Röhren bestehend, die nach allen Seiten hinausstrahlen, ohne dass irgend eine Zwischenlage zu unterscheiden wäre.“ Auffallend bleibt es, dass Laube dabei nicht einmal an Calamoporen denkt, sogar der Münster'schen Exemplare nicht einmal zu erwähnen scheint, die doch wegen ihrer grossen Häufigkeit unter irgend einem Namen verborgen sein müssen. Nach dieser langen Einleitung will ich nun meine Abbildungen kurz erläutern, woraus hervorgehen wird, dass wir es allerdings mit Calamoporenartigen Gestalten zu thun haben.

Fig. 33 bildet ein zierliches breites Köpfchen, dessen zarte Punkte das unbewaffnete Auge kaum wahrnimmt. Die Löcher (x vergrössert) sind etwas ungleich, stehen aber gedrängt nebeneinander. Im Centrum steht ein etwas markirter Fleck, von dem gelinde Furchen so nach aussen strahlen, dass man die Klipstein'sche fig. 46 als die Vergrösserung ansehen könnte. Der lange dünnere Stiel ist mit einer dicken concentrisch gestreiften Hülle umgeben, durch welche der Verlauf der Längsröhren (y vergrössert)

hindurch scheint, so dass man ohne Schliff schon an den Röhrenbau erinnert wird.

Fig. 34 ist gedrungener, doch quillt das flache Köpfchen auch oben über. Die Löcher sind zwar nicht so regelmässig, als vorhin, sie scheinen sogar an manchen Punkten mit ihren Rändern schnirkelartig in einander zu schwimmen, doch ist dann wieder an andern Stellen so viel Regelmässigkeit da, und der Habitus bleibt sich so gleich, dass ich an der Hierhergehörigkeit nicht zweifle. Der Stiel (*x* vergrössert) ist leider mit Schlamm stark bedeckt, doch scheinen zwischen hindurch statt der Röhren Schwammschnirkel, was uns allerdings stutzig macht, aber es wäre wohl möglich, dass der Stiel gar nicht zu dem Köpfchen gehörte. Nur Durchschnitte und reichliches Material können solche Schwierigkeiten heben.

Fig. 35 zeigt sich wieder normal, der flache Kopf mit Röhren gleichmässig bedeckt, aber strahlende Rinnen, wie in fig. 33, fehlen, auch wird das runzelige Epithek am Stiele so dick und kräftig, das vom Durchscheinen des innern Gewebes nirgends die leiseste Spur sich findet.

Fig. 36 hat einen kurzen Stiel und hohen schiefen Kopf, auf welchem überall die Röhrenmündungen in ganz besonderer Deutlichkeit hervortreten. Auf dem Gipfel steht ein Grübchen, was man für ein Osculum halten könnte, wenn man nicht wüsste, wie leicht in dieser Beziehung Irrthum stattfindet. Das Epithek ist ganz dünn, und sucht den Löchern nur den freien Austritt streitig zu machen, in welchem Kampfe dann auch schwammartige Schnirkellinien entstehen, die vielleicht ein Licht auf fig. 34. *x* werfen. Unten (*x* vergrössert) treten nicht blos an der Anfangsstelle die runden Löcher der Röhrchen auf, sondern sie werden auch nach oben an verletzten Stellen immer länger, wie es bei Calamoporen zu sein pflegt.

Fig. 37 wachsen die Köpfe nun immer kräftiger heran, und mit dem Grösserwerden des Stockes gewinnen auch wohl die Löcher, welche gleichmässig die Fläche bedecken (*x* vergrössert) an Lumen. Das durch allerlei fremde Gegenstände entstellte Epithek setzt zwar mit dicker Linie gegen den gelöcherten Kopf ab, allein sehr schief, so dass es links eine volle Linie emporgreift, rechts dagegen sich schief bis zum Gipfel *o* hinauf zieht, wo eine gabelförmige Zunge noch eine flache Vertiefung ausfüllt.

Fig. 38 bildet eines der zierlichsten Köpfchen, die ich kenne, und dabei ist alles mit gleichmässigen Pünktchen (*x* vergrössert) so überdeckt, dass man kaum Spuren von zart gestreifter Hüllsubstanz findet. Im ganzen Bau steckt etwas von Drehung, indem ein äusserer halbmondförmiger Wulst einen kleinern runden Kern halb umhüllt: die Oberseite *o* zeigt in dem Ausschnitte ein zungenförmiges Stück vom Kern, alles ist gleichmässig von Punkten bedeckt, nur die Fuge, worin Kern und Halbmond sich berühren, zeigt schmale Spuren von Hüllsubstanz; auf der Unterseite *u* tritt der gestielte Kern hervor, sein dünner kurzer Stiel und seine nächste Umgebung ist umhüllt, und diese Hülle hängt links mit der Hülle in der Fuge zusammen, in welcher sich der Halbmond an den Kern schmiegt; rechts tritt dagegen zwischen den beiden Hüllen (des Stieles und der Fuge) noch deutliche Punktation auf dem Kerne hervor, die Vorderansicht *v* zeigt die halbe Umhüllung des gestielten Kernes, während die Hinterseite *h* hauptsächlich den Halbmond ins Auge treten lässt, unter welchem der Stiel so eben noch sichtbar wird.

Fig. 39 habe ich durchschnitten, um dem innern Verlaufe der Röhrchen (*y* vergrössert) nachzuspüren: das halbmondförmige Köpfchen haftet innig auf einer Gebirgsmasse *g*, welche man von aussen betrachtet für einen Stiel hält.

Natürlich treffen wir bei solchen zufälligen Schnitten nicht gerade die Richtung der Röhren, allein so viel leuchtet doch ein, dass die Lumina sich vorzugsweise in die Länge ziehen, und die Vermehrung nach Aussen durch Einsetzung neuer Röhrchen stattfindet. Ob Querscheidewände vorhanden waren oder nicht, darüber möchte ich mich nicht bestimmt aussprechen.

Fig. 40 ist mein grösstes Stück, was sich einem Korallenaste anschmiegt, der von rundlichen Löchern und andern Schnirkeln durchzogen ebenfalls auch zu den Schwämmen zu gehören scheint. Der flache Stock zeigt eine halbmondförmig gekrümmte Oberfläche, worauf sich mehrere sternförmig strahlende Rinnen undeutlich zeigen, und damit wieder an fig. 33 erinnern. Der freie Rand ist verschieden dick und schön gelappt, die Löcher kann man in gutem Lichte mit blossen Augen wahrnehmen. Scheint auch die ganze Unterseite mit Hüllsubstanz überzogen, so kann diese doch kaum vom Gestein befreit werden.

Montlivaltia gracilis tab. 140 fig. 41—43 Münster Beitr. pag. 34 tab. 2 fig. 5 liefert eine der ausgezeichnetsten Leitformen bei St. Cassian, welche allgemein zu den Sternkorallen gestellt wird, obwohl ich noch immer die Vermuthung nicht unterdrücken kann, dass sie mit den Cnemidien unter den Schwämmen eine noch innigere Verwandtschaft haben könnte, Hdb. Petref. 1852 pag. 675. Zwar findet Laube diese Ansicht seltsam, allein im Hinblick auf Cnemidium diceratinum tab. 128 fig. 10—12 wäre die Sache doch nicht so unerhört. Lamouroux (Exposit. méth. Polyp. 1821 pag. 78) gründete dieses Geschlecht zu Ehren des Grafen v. Montlivault auf eine ächte grobblättrige Sternkoralle von Caen. D'Orbigny Prodrome I. 207 stellte sie zur Thecophyllia und Laube (Denkschr. XXIV pag. 251) zur Omphalophyllia (Nabelblatt), namentlich weil er darin

eine kleine runde Columella fand (fig. 43. *C* Copie). Ich will dieselbe zwar nicht läugnen, aber die mikroskopischen Schliffe fig. 42. *y* zeigen in dieser Beziehung gerade nichts Ausgezeichnetes. Solche schwankenden Merkmale müssen vorsichtig benutzt werden. Da der Geognost das Hauptgewicht auf die Erscheinung legt, um darnach seine Schichten zu bestimmen, so mag diese Frage einstweilen auf sich beruhen. Die Sache ergibt sich aus folgendem:

Fig. 41 zeigt ein kegelförmiges Exemplar mit flachem Kopf, worauf die gedrängten Strahlen sich häufig auf das Unbestimmteste gabeln. Die Höhenkanten haben grosse Neigung sich zu körnen, und das etwas vertiefte Centrum ist völlig geschlossen, mit der Lupe (*C* vergrössert) bemerkt man darin einige runde Knötchen, möglich dass diese zuweilen zu einem grössern Knoten verwuchsen, welcher dann Aehnlichkeit mit einer Columella bekommen könnte. Die Hülle auf der Seite runzelt sich stark, ja schnürt sich öfter nach Art der Cyathophyllen zusammen. Durch die Runzeln scheinen übrigens immer wieder die Strahlen in Längslinien durch. An der Unterspitze rechts sitzt eine kleine Knospe. Am Unterende *u* machen sich die Radien ebenfalls geltend, doch wahrscheinlich blos in Folge von Verletzung.

Fig. 42 bildet einen ziemlich langen gleichmässig dicken Cylinder auf der Oberfläche mit vielen Runzeln, durch welche die Streifen durchscheinen. Das markirte Centrum auf dem flachen Köpfchen schliesst auch hier mit mehreren Kalkkreisen ab, wie das Stück *x* (vergrössert) darthut, welches von einer polirten Schliffläche abgenommen ist, wobei auch die zarten Querscheidewände mit der Lupe zum Vorschein kommen. Ein Dünnschliff *y* unter dem Mikroskop zeigt im Centrum ein Paar dickwandige Maschen, letztere werden nach Aussen immer grösser und länger. Herrschen

auch nach aussen die Strahlen durch Dicke und kräftigere Entwickelung mehr vor, so bleiben doch die queren Verbindungslinien nirgends ganz zurück, so dass im Ganzen das Maschenbild sich erhält, und mit den ächten Schwämmen verwandt bleibt.

Fig. 43 ist ein kleines niedriges Exemplar, welches im weiteren Wachsthum den vorigen höchst wahrscheinlich immer ähnlicher würde. Münster und Laube haben dieselbe als besondere Species boletiformis aufgefasst. Fig. 43. *C* ist eine Copie nach Laube, um im Centrum das rundliche Ende der Columella zu zeigen. Mein Exemplar hat statt dessen ein Grübchen. Das Stück ist ausserordentlich flach, wie die Seitenansicht *s* zeigt, und unten *u* erscheint eine dicke geschlossene Hülle. Der vergrösserte Sector *x* lässt die Körnung der dichotomirenden Strahlen sehr deutlich schon mit der Lupe wahrnehmen.

Einige markirte **Copien** mögen den kleinen Raum auf unserer Tafel noch ausfüllen, damit die Uebersicht einige Vollständigkeit bekomme:

Eudea rosa fig. 44 Laube Denkschr. XXIV pag. 232 tab. 1 fig. 4. *a*. Die seltene Form zeichnet sich durch bedeutendere Grösse aus, und die tiefen mit Löchern bedeckten Furchen, welche von einem ansehnlichen Osculum ausstrahlen, erinnerten Laube an die längliche Scyphia costata Goldfuss Petref. Germ. tab. 2 fig. 10. Diese jurassische gehört zu den Sulcispongien pag. 83, welche d'Orbigny Prodrome I. 389 mit Verkennung aller wesentlichen Merkmale Cnemidium, und Fromentel Mém. Soc. Linn. Norm. XI. 29 Cnemiseudea nannten.

Stellispongia variabilis fig. 45 Laube Denkschr. XXIV pag. 239 tab. 2 fig. 2, welche mit Cnemidium variabile Münster Beitr. IV pag. 30 tab. 1 fig. 21—23 übereinstimmen soll. Noch grösser ist Stellispongia stellaris Laube

l. c. 2. 1, die nicht wesentlich abzuweichen scheint, aber dann freilich nach der Zeichnung ein ganz anderes Ansehen hat, als Cnemidium stellare Klipstein Beitr. pag. 291 tab. 20 fig. 6, von der sie doch nicht verschieden sein sollte. Es sind knollige viel gestaltige Stöcke, auf der Unterseite mit einer dicken concentrischen Hülle, und die hervorragenden Köpfchen mit unregelmässigen Sternfurchen, die zu den falschen Benennungen Cnemidium veranlassten. Das innere Gefüge wird nicht recht klar gelegt. Auch Actinofungia astroites Laube l. c. 2. 6 hat den gleichen äussern Habitus, aber hier könnte man vermöge der Löcher an obige Milleporaten fig. 40 denken, zumal da

Calamopora Cnemidium fig. 46 Klipstein Beitr. pag. 285 tab. 19 fig. 16 dabei citirt wird, welche offenbar, wie schon oben erwähnt, nur ein grosslöcheriger Milleporat ist. Selbst die Art der Furchung scheint dafür zu sprechen. Klipstein hat hier den richtigen Tact gehabt, da seine wulstförmige fig. 15 in Folge von Verdickung der Wände viel kleinporiger erscheint, als fig. 16, und er dennoch beide nicht trennen mochte. Jedenfalls hat das vergrösserte Köpfchen fig. 45. *x* bei Laube grosse Verwandtschaft mit der Copie fig. 46. *o* von Klipstein. Um ein Urtheil zu ermöglichen copire ich

Achilleum granulosum fig. 47 Münster Beitr. pag. 26 tab. 1 fig. 4, das in seiner Vergrösserung ganz dem Bilde entspricht, welches man sich von einem Röhrenschwamme machen würde. Hülle und flaches Köpfchen stimmen vorzüglich. Wenn es heisst, das kaum zu erkennende Fasergewebe sei auf der Oberfläche mit sehr feinen regelmässig runden Körnern bedeckt, so kann das gerade auf die Zellen hinweisen. Unter den übrigen der acht Species scheinen freilich dann manche zu stecken, die hier nicht hergehören, aber wer kann das nach Zeichnungen entscheiden. Nicht

einmal die Naturexemplare reichen dazu aus: so vermag ich z. B. das kleine zierliche Bildchen tab. 140 fig. 49 nicht sicher zu deuten, sein Wuchs steht der nebenstehenden Copie fig. 48 von dem Münster'schen Achilleum milleporatum sehr nahe, die dicke Hülle am langen Stiele, und die Art, wie das schiefe Köpfchen hervorquillt stimmen ganz gut, aber die Röhreneingänge (x vergrössert) sind doch nicht so bestimmt, wie es Münster beschreibt, es stellen sich zwischen den Löchern einige undeutliche Schnirkel ein. Das tritt besonders lebhaft hervor, wenn man das Köpfchen unserer kleinen fig. 33 daneben hält.

Manon pertusum tab. 140 fig. 50 Klipstein Beitr. pag. 282 tab. 19 fig. 4 liefert einen der interessantesten Schwämme, die durch ihre käseförmig übereinander gelagerten Glieder an die Articulaten pag. 106 erinnern, auch haben sie zu Folge der Beschreibung eine auffallend dicke Rinde, welche von grössern Löchern in gleicher Vertheilung durchdrungen wird, wie bei unserer fig. 31. An zerrissenen Exemplaren „liess sich ein röhrenartiges Fortsetzen der runden Oeffnungen durch das sehr verwirrte krausige Zellengewebe bis tief ins Innere verfolgen.“ Das kleine rundköpfige Manon dubium Münster Beitr. 1. 11, welches d'Orbigny Prodrome I. 210 zur Amorphospongia stellte, soll sich eng daran anschliessen. Laube Denkschr. XXIV pag. 238 tab. 1 fig. 16 gab davon eine dritte Abbildung, welche ich fig. 51 copire, und erhob die einzige Species wahrscheinlich wegen ihrer darmförmigen Einschnürung (κῶλον Dickdarm) zur Colospongia. Die grössern Löcher mit hervorragenden Rändern an den Seiten werden für Oscula erklärt, die freilich den Münster- und Klipstein'schen Abbildungen gänzlich fehlen. Wenn man dagegen nun die zierlichen Köpfchen von

Scyphia hieroglypha fig. 52 Klipstein Beitr. pag. 284

tab. 19 fig. 6 mit ihrem ausgezeichneten Schnirkelgewebe nimmt, so treffen wir damit wieder auf ein anderes Extrem. Die deutliche Magenhöhle gab zu dem Geschlechtsnamen Anlass, während die concentrische Hülle d'Orbigny Prodrome I. 209 auf Lymnorea führte, was dann Laube Denkschr. XXIV. 236 tab. 1 fig. 17 mit Epitheles vertauschte, doch ist dessen Abbildung bei weitem nicht so characteristisch aufgefasst, als die Klipstein'sche. Darnach könnte unsere fig. 49 ebenso gut dahin gerechnet werden.

Scyphia polymorpha fig. 53 Klipstein Beitr. pag. 284 tab. 19 fig. 12. *b* ist ein gar zierlich gerundetes Köpfchen, welches nur eine von den „vielfachen kugel-, birnen- und walzenförmigen" Gestalten repräsentirt. Das Ganze ist in eine „runzelige Haut gehüllt", welche von Löchern durchbohrt wird, die sich zu einer Art von Stachelansätzen verlängern. Daher beschrieb sie Laube Denkschr. XXIV pag. 236 tab. 1 fig. 12 unter Verrucospongia. Der zierliche Kegel fig. 54 mit Osculum hat die Form eines kleinen Rettigs, Gestalten, die uns auch im Jura pag. 125 auffielen. Was hier einem raphanus, gleicht in Verrucospongia armata fig. 55 Laube l. c. 1. 10 einer radix pag. 178, die eigenthümliche Krümmung und die scheinbare Grösse des Osculum (*x* vergrössert) würden nur dafür sprechen. Aber die durchbohrten Warzen gaben für die Bestimmung den Ausschlag. Auch lässt sich im Hinblick auf Warzung eine gewisse Beziehung mit Kreideformen pag. 425 gar nicht läugnen.

Uebergangsgebirge

tab. 141 und tab. 142.

Die Zahl der Schwämme nimmt zwar sehr ab, je tiefer wir im Gebirge hinabsteigen, aber die neuere Zeit hat dann doch eine Menge eigenthümlicher Formen zu Tage ge-

fördert, mit welchen die spätern schon in mannigfaltiger Beziehung zu stehen scheinen. Der Thesaurus Siluricus 1868 von Bigsby führt pag. 3—5 allein 33 Genera mit 123 Species, die etwa zu gleichen Mengen auf die alte und neue Welt kommen, da nur wenige Namen beiden gemein sind. Doch darf man auf solche Zahlen kein zu grosses Gewicht legen. Die ächten Schwämme bleiben in den gewöhnlichen Sammlungen trotzdem nur Seltenheiten. Ich kann daher blos einige der wichtigsten Typen herausgreifen. Die berühmteste aus unserer Zeit ist

Siphonia **præmorsa** tab. 141 fig. 1 Goldfuss Petref. Germ. pag. 17 tab. 6 fig. 9, in gelblichen Feuerstein verwandelt hin und wieder unter Norddeutschen Diluvialgeschieben, namentlich in Mecklenburg. S. excavata Goldf. 6. 8 ist offenbar genau die gleiche, nur dass der Scheitelrand etwas verletzt, und die Kelchvertiefung etwas grösser und unregelmässiger wurde. Die schönste Abbildung gab Hisinger (Lethæa Suecica 1837 pag. 94 tab. 26 fig. 7), welche F. Römer in der neusten Lethæa geognostica 1876 tab. 9 fig. 1 copirte. Auch Hisinger fügte eine S. stipitata (gestielt) l. c. 26. 8 hinzu, welcher blos oben aus dem Kelche ein zitzenförmiger Feuerstein hervorquoll, wie wir es bei Kreidepetrefacten so oft finden. Von beiden heisst es „ad littoria maris Gottlandiæ rejecta“. Sie scheinen also auch nicht aus dem Gothländer Uebergangsgebirge zu stammen. Da die Farbe des Feuersteins gewissen Märkischen Kreidegeschieben ausserordentlich gleicht, so kam die Nachricht des Herzogs v. Leuchtenberg (Beschreibung einiger neuen Thierreste der Urwelt 1843 pag. 24), dass er „eines der schönsten aus Pulkowa besitze“, sehr unerwartet. „Dort scheint sie sich auf ihrem natürlichen Fundorte zu finden, obgleich auch die innere Masse aus einem weichen, fast kreideartigen Kalkstein zu bestehen scheint.“

Während man also in Europa über das Vorkommen noch einigen Zweifel hegen konnte, bildete F. Römer (N. Jahrb. 1848. 648) Amerikanische Erfunde aus der Grafschaft Decatur im Staate Tennessee ab, wo sie in „Obersilurische Kalkschichten“ (Gothländerkalk) bei Perryville eingebettet waren, während sie in Russland nach Eichwald (Lethæa Rossica 1860 I pag. 331) an verschiedenen Orten im Vaginatenkalke liegen sollen. Es ist eine ausgezeichnete Siphonia, daher führte sie A. d'Orbigny Prodrome II. 286 unter Jerea auf, und gab Mastricht als Fundort an, was jedoch F. Römer (Lethæa II pag. 155) entschieden bestreitet. Letzterer legte auf die Stiellosigkeit ein grösseres Gewicht als auf die Röhren, und beschrieb daher die Amerikanische (die Silurische Fauna des westlichen Tennessee 1860 pag. 7) unter **Astylospongia**. Martin und Zittel haben sie mikroskopisch untersucht, Jahrb. 1877 pag. 709.

Um ein Verständniss des innern Baues zu bekommen, dürfen wir nur auf Siphonia radiata tab. 126 fig. 62 des Weissen Jura zurück gehen: die Löcher auf der Oberseite fig. 1. *o* und fig. 3 entsprechen den Eingängen der Bogenkanäle, welche an den untern Spitzen sich wie Adern gabeln und verjüngen. Sie haben im Ganzen einen concentrischen Verlauf. Die Löcher lassen sich sogar zuweilen tief nach Innen verfolgen, ganz wie bei Siphonia Websterii pag. 428 von Blackdown, woraus sich die Furchen auf der Oberfläche als aufgerissene Kanäle ergeben, die vielleicht schon bei Lebzeiten die Verletzung erlitten. Zwischen diesen Furchen findet sich nun auf der ganzen Kugel ein zweites System meist etwas kleinerer Löcher, die den Strahlkanälen entsprechen, welche mehr von Innen nach Aussen gerichtet sind. Da der Körper viel dicker ist, als bei den jurassischen, so werden die Durchschnitte zwar nicht so klar, allein man sieht schon an dem Längsschnitt bei Römer (die foss. Fauna der

Silur. Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels, in Niederschlesien 1861 tab. 2 fig. 6), dass concentrische und radiale Strahlenstücke durchaus vorherrschen. Vom Grundgewebe sich eine klare Vorstellung zu verschaffen ist nicht leicht. Auf Bruchflächen sieht man vertiefte Pünktchen, die durch zarte Fäden mit einander verbunden werden, etwa wie ich es bei jurassischen tab. 126 fig. 60. *x* schon angedeutet habe. Wenn der Feuerstein etwas durchscheint, so bemerkt man darin schon mit der Lupe äusserst zarte meist fünfstrahlige Sterne, die sich einander die Arme reichen. F. Römer (Lethæa geognostica 1876 tab. 9 fig. 1. *c*) gibt ein sehr ideelles Bild davon, aber mit lauter sechsstrahligen Sternen. Auch Zittel (Abh. Bayer. Akad. II Cl. XIII Bd. I. Abth.) sagt, „Skelet aus verschmolzenen Sechsstrahlern mit dichten Kreuzungsknoten bestehend". Die Sechsstrahler kommen zwar in Folge von Missbildung vor, aber Regel ist bei meinem Exemplare der Fünfstrahl. Das bestätigt auch das Mikroskop: man kann am Rande der Oberflächenfurchen leicht ein Stückchen von der Grösse eines Nadelknopfes absprengen, ohne die Kugel wesentlich zu verletzen, ein solcher Dünnschliff fig. 1. *M* zeigt immer einige dieser Fünfstrahler, in der Mitte mit einem runden Wulste. Da die Fäden nur zufällig beim Schnitt in **eine** Ebene fallen, so muss man immer aufundabschrauben, um das richtige Bild zu bekommen. Auch hat die Verwesung schon viele zerrissen, wodurch der Zusammenhang häufig unterbrochen wird, und man mit einzelnen Resten zufrieden sein muss. Nur Fetzen schwimmen noch in dem klaren Kiesel. Einige davon sind ganz dunkelbraun, sie müssen mit einer Ockermasse gefüllt sein; andere *N* haben fast die Farbe des Feuersteins, treten daher minder deutlich hervor, und erscheinen im polarisirten Lichte bläulich. Die Fäden sind daher offenbar hohl. Das dicke Centrum der Sterne gleicht

einer geschlossenen Blase, von der die hohlen Arme ausstrahlen. Ich möchte auch hier wieder auf die verdickten Knoten gar mancher Kreideschwämme hinweisen, wie sie z. B. bei der Scyphia tuberosa tab. 133 fig. 20. *x* vorkommen.

Fig. 1 von der Ostseeküste in Mecklenburg ist in Beziehung auf Klarheit des Feuersteins meine schönste. Man kann schon mit der blossen Lupe auf der Oberfläche die mit Ocker gefüllten Sterne (*x* vergrössert) durchscheinen sehen. Im flach vertieften Kelche *o* von mittlerer Grösse stehen die Röhrenmündungen in strahlenden Reihen, und in der Seitenansicht *s* machen sich die Furchen der Bogenkanäle sehr geltend, zwischen welchen eine Menge kleinerer Löcher der Strahlenkanäle sichtbar werden. Unten *u* laufen alle Bogenkanäle in Spitzen aus, doch erreichen sie das Centrum nicht, hier steht blos wirres Gewebe, was sich durch feine Punkte verräth. Am Rande bemerkt man einige Löcher, die mit äussern Rinnen in Verbindung stehend zu den Löchern im Kelche führen. Die Dünnschliffe *M* und *N* sind von dieser genommen.

Fig. 2 Märkisches Geschiebe von der Oberseite ist zwar etwas verdrückt, zeigt aber die Löcher des flachen Kelches in seltener Deutlichkeit: man meint ein Centralloch ausfindig machen zu können, von welchem aus die einander gegenüberliegenden Hauptreihen mit je sieben Löchern zum Rande strahlen; die ungleichen Zwischenreihen reichen nicht zum Centrum. Doch ist keine feste Regel hinein zu bringen, blos Haupt- und Zwischenreihen sind gewiss, und das Einsetzen der letztern, die nicht so weit zum Centrum gehen, ist öfter bestimmt. Sonst erscheint die Kugel fast ganz glatt, höchstens zeigt sich die Spur eines Bogenkanals, von Punkten der strahlenden Kanäle bemerkt man fast nichts.

Fig. 3 von Kröplin in Mecklenburg habe ich in der

Mitte durchgesägt, was bei dem vollständigen Kiesel immerhin eine harte Arbeit ist. Das aussen etwas rauhe Stück hatte oben kaum Spuren von einem Kelche, es scheinen daher die Bogenkanäle, wenn nicht gänzlich zu fehlen, so doch wenigstens gegen die Strahlenkanäle sehr zurück zu treten. Da letztere mit weisslichem Feuerstein erfüllt sind, so ist das Bild in dieser Beziehung sehr bestimmt, im Centrum sieht man nur sehr wenige. Von feinem Gewebe erscheinen unter der Lupe (*x* vergrössert) nur vertiefte Punkte, die durch Rinnen verbunden werden, allein sie in ihrer richtigen Stellung aufzufassen, ist kaum möglich. Die Stäbe in den Löchern haben eine höckerige Oberfläche, welche Höcker von den Ausfüllungen der Nebenlöcher herrühren, die in die grossen Kanäle münden.

Fig. 4 von Gerdeshagen in Mecklenburg hat die Form einer Wallnuss (juglans), oben *o* spitzt sie sich zu, statt dass eine Vertiefung da sein sollte, Löcher sind aber ziemlich viele vorhanden, jedoch von verschiedener Grösse und in unregelmässiger Stellung. Auf den Seiten kommen aber eben so viele und meist grössere vor, die stellenweis in Reihen übereinander stehen, auch sind die Bogenkanäle nicht so recht ausgesprochen. Das etwas breitere Unterende scheint weniger Löcher zu haben. Angeschliffen kommen eben immer wieder die Pünktchen zwischen den grössern Löchern (*x* vergrössert) zum Vorschein. Es fällt auf, dass darin so wenig Sternstellungen bemerkt werden, sondern vielmehr alles regellos durcheinander liegt.

Aulocopium aurantium tab. 141 fig. 5 Oswald Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1850 II. 83 aus den Vaginatenkalken von Sadewitz bei Oels, wird viel grösser und hat mit einer Apfelsine im Umriss viel Aehnlichkeit, aber sie zeigt auf der Unterseite eine markirte kreisförmige Scheibe von Hüllsubstanz, die durch eine starke Furche von dem übrigen

Theile des Schwammes sich abtrennt. Ich danke dieses Stück Herrn F. Römer, und habe es schon (1/2 nat. Grösse) im Hdb. Petref. 2. Aufl. tab. 72 fig. 21 abgebildet. Eine eigentliche Ansatzfläche ist auf der Scheibe nicht zu finden, sondern es brechen nur im Centrum zwischen den concentrischen Linien einige Erhöhungen durch, die versteckte Schwammtextur zu haben scheinen. Da das Exemplar verkalkte, so ist es für die Beobachtung der Textur nicht so günstig, als bei verkieselten, aber wesentlich dürfte sich das Fadengewebe von vorigen Siphonien nicht unterscheiden, man findet eben auf Schliffflächen zwischen grössern Löchern feine Punkte (*y* vergrössert), welche unter einander auf das Mannigfaltigste verbunden sind. Gleich in der ringförmigen Rinne auf der Unterseite *u* sieht man kurze Kanäle nach aussen strahlen, daher treten auch auf den Seiten *S* eine Menge runder Löcher an die Oberfläche, die weiter nach innen unregelmässiger werden. Mehrere grosse Vertiefungen rühren von Zerstörung her, wahrscheinlich wurden sie von Schmarotzern angenagt; diese Löcher werden wegen der Ausfüllung mit Kalk gar leicht übersehen. Den interessantesten Theil bildet die Oberseite *o*, dort geht wie bei den jurassischen eine tiefe Magenhöhle hinab, auf der Magenwand mit dickern Längs- und feinern Querrippen, wodurch unregelmässige Kanalmündungen erzeugt werden. Der Aussenrand ist verletzt, dadurch kamen grobe Gittermaschen zum Vorschein, die schief geschnittene Kanäle umschliessen, welche den Bogenkanälen entsprechen würden. Man sieht auch hier auf den Wänden immer wieder die regellos zerstreuten und durch feine Fäden verbundenen Pünktchen. Meine mikroskopischen Bilder *M* sind nicht recht lohnend, man sieht nur in der durchsichtigen Kalkmasse ein zerrissenes Fadengewebe von Brauneisenstein, der aus Schwefelkies entstand. Deutliche Gitter wollen

sich nicht zeigen. Jedenfalls ist aber der ganze Bau so beschaffen, dass sie zur Gruppe der vorigen Siphonien gezählt werden müssen.

Tab. 141 fig. 6 soll von Gothland sein, es ist wieder eine vollständige Kugel, aussen mit mäandrischen Furchen (mæandrina), die sich aber nicht sicher verfolgen lassen, dazwischen und darin sieht man dann aber immer wieder die Pünktchen der Præmorsen. Oben war die Kugel etwas verletzt, beim Anschleifen zeigten sich zahlreiche weissliche Kieselflecke *k*, die Ausgängen von Röhren entsprechen (*x* vergrössert), wozwischen dann immer die Pünktchen des Grundgewebes in grosser Menge folgen, zum Zeichen der engen Verwandtschaft mit den genannten, wofür schon die Kugelform spricht.

Achilleum cerasus tab. 141 fig. 7 nannte Eichwald Lethæa rossica pag. 334 tab. 22 fig. 5 kleine Kugeln von der Grösse einer Kirsche aus dem Vaginatenkalke von Pulkowa. Die unsrige schwarze ist gänzlich verkieselt, und soll von Gothland stammen, wo sie dann unter den nordischen Geschieben gelegen haben müsste. Die Kugel ist unten durch einen breiten etwas stielartigen Anhang entstellt. Die ganze schwarze Oberfläche mit Pünktchen bedeckt, die zwischen grössern aber undeutlichen Gruben zerstreut liegen. Die Gruben entsprechen aber keineswegs Kanälen, sondern die ganze Masse besteht aus wirrem Schwammgewebe, wofür Goldfuss gar nicht unpassend den alten Aristotelischen Namen ἀχίλλειον pag. 11 wieder einzuführen suchte. Namentlich fehlt ihnen auch jede Spur von Hüllsubstanz.

Astræospongia **meniscus** tab. 141 fig. 8 aus dem Gothländerkalke von Perryville (Decatur County) in Tennessee, wo sie sehr häufig verkalkt aus einem weichen Mergel heraus wittern, von F. Römer N. Jahrb. 1848 pag. 682 tab. 9

fig. 1 entdeckt und beschrieben wurden. Anfangs glaubte er sie mit Blumenbachium König Icones foss. sectiles tab. 5 fig. 69, corpore globoso stellis quadriradiatis undique obsito, vereinigen zu sollen, dann aber bekam sie in der Lethæa geognostica II pag. 156 den neuen bezeichnenden Geschlechtsnamen. Sie gleicht einer flachen Schüssel, welche sich im Grunde ziemlich verdickt. Darauf liegen eine Menge der zierlichsten sechsseitigen Sterne zerstreut, die zum Theil sich loslösten, und dann frei im Schlamme stecken. Die meisten finden sich oben in der Concavität, wo sie mehrere Lager übereinander bilden, auch unten *u* auf der flachen Scheibe sieht man viele etwas kleinere. Den Seiten fehlen sie zwar auch nicht, aber hier pflegen Kalkknötchen mehr vorzuherrschen, die besonders auch die Oberseite des Randes umkränzen. Was zunächst die Sterne betrifft, so sind sie mit merkwürdiger Constanz sechsstrahlig, liegen locker da, und sind nicht etwa dem Callus der Stelliporen zu vergleichen, sondern den Kreuzen der Crucispongien pag. 164 und den Stäbchen der Eulespongien pag. 414. Die Grösse der Sternchen und die Dicke und Dünne der Arme ist zwar etwas verschieden, allein das mag vielleicht im Ansaugen von klarem Kalkspath seinen Grund haben, folglich erst durch den Versteinerungsprocess herbei geführt sein. Auf Furchen in der Mitte der Armstrahlen (*z* vergrössert) lenkte schon Römer die Aufmerksamkeit. Dünnschliffe gaben keine besondern Resultate, man bemerkt nur zerrissene Kalkspathmassen, die sich durch dunkele rundlich abgegrenzte Linien von einander trennen. Die Kalkknoten (*y* vergrössert), welche an manchen Stellen in grösster Menge vorkommen, haben nicht selten ein rundliches Ansehen, und scheinen öfter auch nur Rudimente von Sternarmen zu sein.

Tragos **capitatum** tab. 141 fig. 9 Goldfuss Petref.

Germ. pag. 13 tab. 5 fig. 6 aus dem Devon von Bensberg bei Cöln. Vollständig in grauen Kalkstein verwandelt. Ihr rundes Köpfchen hat an der Unterseite *u* den Ansatz eines hohlen Stieles, der sich ziemlich tief hinein reinigen liess. Mehrere Gruben dabei, die man wegen der Erfüllung mit Schlamm leicht übersieht, mögen von Schmarotzern eingebohrt sein. Denn das sonstige Schwammgewebe ist auf der Oberfläche äusserst gleichmässig vertheilt, ohne Spur von Siphonienartigen Röhren, auch die kleine Vertiefung am Oberende *o* könnte in Zufälligkeiten ihren Grund haben. Das Schwammgewebe (*x* vergrössert) kann soeben noch an seinen kleinen eckigen Löchern mit blossem Auge erkannt werden. Von Gitterbildung ist nirgends die Rede, sondern es sind unvollkommene Schnirkel, die sich zu eckigen Löchern zusammenschliessen. Goldfuss gab einen Durchschnitt, der rohe concentrische Anwachslager zeigt. Es beweist das eben nur, dass der Kopf von innen nach aussen sich lagenweis vergrösserte. D'Orbigny (Prodrome I. 109) stellte ihn daher zur Stromatopora, wie das auch schon Goldfuss Petref. Germ. pag. 215 annahm. Fromentel (Mém. Soc. Norm. XI. 49) machte dagegen eine Stromatofungia daraus. So wird jetzt jede gute Species ein neues Geschlecht. Sie führt uns zur

Stromatopora tab. 141 fig. 10—15 etc. (στρῶμα Schicht). Goldfuss Petref. Germ. 1826 pag. 21 gründete dieses vortreffliche Geschlecht auf geschichtete Dinge, die massenhaft im Uebergangsgebirge liegen, und vielleicht bis in die ältesten Versteinerungführenden Schichten hinabreichen. Wenn auch die feinere Schwammtextur oft sehr versteckt sein mag, so tritt doch die Schichtung in einer Weise hervor, dass man selten in Gefahr kommt, sie zu verwechseln. Goldfuss l. c. pag. 33 hatte anfangs eine der Hauptspecies Ceriopora verrucosa genannt, aber später l. c. pag. 215 die Sache

richtig erkannt. Dagegen wies er bei der Synonymik auf die „blättrigten Fungiten“ Walchs (Naturg. Verst. Knorr. 1769 II tab. *F.* 2 und tab. *F.* 4) hin, welche verkalkt und verkieselt aus dem obern Weissen Jura der Schweiz stammten, und daher zu jenen Röhrenschwämmen gehören, welche man gewöhnlich zum Chaetetes Jura pag. 700 stellt. Ihre äussere Aehnlichkeit ist allerdings ausserordentlich gross, aber wir gerathen damit in ein Gebiet, wo die Grenze zwischen Schwämmen und Röhrenkorallen fest zu stellen in häufigen Fällen nur an dem besten Material ermittelt werden kann.

Stromatopora **verrucosa** tab. 141 fig. 10 aus dem Devon von Bensberg bei Cöln ist unbedingt die leicht erkennbarste Species. Das Stückchen wurde von einem grossen Stocke abgespalten, was nach der Schichtung leicht geht, wobei sich oben *o* die Wärzchen, und unten *u* die entsprechenden Gruben zeigen. Goldfuss hielt zwar dieses schöne Kennzeichen für zufällig, von der jeweiligen Unterlage abhängig, allein das ist nicht der Fall, sondern der zitzenförmige Bau, der namentlich im Devon so häufig gefunden wird, musste aus der innern Organisation hervorgehen. Denn wie unser vergrösserter Querschliff *x* zeigt, so nehmen die Schichten einen ganz selbstständigen Verlauf: sie steigen plötzlich, wenn sich ein Zitzen ausbilden will, und werden eben so schnell wieder horizontal, machen sogar unter dem Zitzen die entgegengesetzte Krümmung, und erzeugen an Stellen Buckel, wo sonst ein Thal lag. Jede Schicht, wovon etwa vier auf 1 mm Dicke gehen, entspricht einer durchlöcherten Schwammplatte (*y* vergrössert). Bei günstiger Verwitterung machen die Maschen ganz den Eindruck von feinem Schwammgewebe. Die Stäbchen, quer durch Fläche von *u* nach *o* verlaufend, entsprechen den Fäden, welche die Maschen der Oberfläche in den Ecken mit einander verbinden. Häufig fallen sie genau übereinander, und dann

entstehen in den Zwischenräumen der Schichten viereckige Feldchen, welche stellenweis an Gitterschwämme erinnern könnten. Alterniren die Stäbchen in zwei aufeinanderfolgenden Zwischenräumen mit einander, so verlieren natürlich die Gitter an Regelmässigkeit. Uebrigens entstehen im compacten Kalksteine über die Beurtheilung der Hohlräume und Schwammmasse Schwierigkeiten eigner Art: die Masse hat eine graue Farbe, daran sieht man auf der vielgekrümmten Oberfläche dunkele durch zarte Linien verbundene Punkte (*y*), man ist nun sehr geneigt, diese dunkele Substanz für Schwammgewebe zu halten, und die graue für Ausfüllungsgebirge; auf dem Querbruch dagegen (*x* vergrössert) erscheint umgekehrt das Graue als Schwamm und das Dunkele wie Ausfüllung; allein es könnte das Täuschung sein, und die grauen Linien in ihren bestimmten Zügen vielmehr die ursprünglichen Hohlräume bilden, die isolirten dunkeln Flecke dagegen den ursprünglichen Schwamm vertreten. Leider gibt das Mikroskop darüber keine genügende Aufklärung.

Tab. 141 fig. 11 ist ein schwarzer Devonischer Kalk, welchen ich am Eingange der Wesselberger Höhle bei Lüdenscheid im Westphälischen Sauerlande (Süderlande) aus dem festen Gestein heraus geschlagen habe. Schon die Art, wie der schöne Buckel mit seinen Zitzen sich heraus schälte, sprach für eine Versteinerung, doch sieht man von der zarten Textur kaum etwas, nur dass sich hie und da eine papierdünne Schicht abschuppt. Eine Schlifffläche unten am Rande, wo sich das Stück wahrscheinlich noch weit und mehr horizontal ausbreitete, zeigt die Dicke *d* des Stockes, der mit einer krummen Linie *r* sich auf den fremden Gegenstand *G* auflagert, welcher gar gern aus einer andern Koralle besteht. Schon mit der Lupe sieht man horizontale und verticale Linien, die entschieden auf

eine Stromatopora hinweisen, aber erst durch den Schliff kommt der Bau auf dem schwarzen Grunde zur rechten Deutlichkeit. In Dünnschliffen (*x* vergrössert) erscheinen mit der Lupe dunkele Gitter, als wenn der schwarze Kalk die Hohlräume erfüllt hätte, und die Schwammmasse dazwischen licht geblieben wäre. Links wurde das Stück schief sehr dünn geschnitten, und da stellten sich unerwarteter Weise unregelmässige Maschen mit schwarzen Wänden ein. Es würde das den Bau zwischen den senkrechten Säulen andeuten, wenn man sicher wäre, dass es nicht zufällige Risse im Kalkspath bedeutete. Ein Schnitt schief gegen die Zitzen (*y* vergrössert) bringt Schnirkelzeichnungen zum Vorschein, wie man sie nur bei ächten Schwämmen zu finden gewohnt ist. Im reflectirten Lichte am Stücke erscheinen die Farbentöne umgekehrt: die Gitter licht, und die Ausfüllungen schwarz. Die Zitzen (*z* vergrössert) zeigen eine Andeutung von Striemen, die öfter von einer centralen Ausströmungsöffnung zu entspringen scheinen; durch Verwitterung würde die Sache vielleicht noch deutlicher werden. Goldfuss (Petref. Germ. tab. 10 fig. 6) bildete von Bensberg eine der schönsten Apfelformen von 88 mm Durchmesser mit einem Gipfeleindruck ab. In diesem Falle hing die Rundung wahrscheinlich von der zufälligen Unterlage ab, wie ein Durchschnitt zeigen würde. Doch hatte die Unterlage auf die Zitzen keinen Einfluss.

Tab. 141 fig. 12 aus dem Devon von Gerolstein ist das verwitterte Bruchstück einer Platte, die wahrscheinlich mehrere Quadratfuss bedeckte. Durch die Verwitterung trat nicht blos die ausserordentlich lamellöse Textur sondern auch das Schwammgewebe sehr deutlich zu Tage. Schon Goldfuss hat das nachträglich l. c. 64. 8 vortrefflich dargestellt. Hier wird es einem erst so recht klar, dass wir es mit der niedrigsten Organisation wirklicher Schwämme

zu thun haben. Die Oberfläche *O* ist gleichmässig mit flachen Warzen bedeckt, die fast regelmässig im Quincunx stehen, so dass immer ein Centralhügel von sechs im Kreise umstellt wird. Manche scheinen sogar auf dem Gipfel ein Loch zu haben, aber andere sind ganz lochfrei. Dringt die Verwitterung tiefer ein, wie links in der obern Ecke, so bilden die Schichten um jeglichen Centralpunkt kreisförmige markirte mehr oder weniger regelmässige Ringe, die alle mit der Lupe (*z* vergrössert) den feinen Schwammbau überaus deutlich zeigen. Das blosse Auge nimmt dagegen die Pünktchen kaum noch wahr. Hier hält man es nun für ganz unzweifelhaft, dass diese Pünktchen Hohlräume bezeichnen, welche vergrössert in Horizontalschnitten *x* wie dunkele Kreise, und in Querschnitten *y* wie dunkele Säulen und Querlinien erscheinen. Die Schwammplatten mit körnigem Rande ragen alle sehr deutlich hervor, und können mit blossem Auge, wie *Q* in der ganzen Dicke des Stockes zeigt, verfolgt werden. Die Flecke sammt den vertieften Linien zwischen den Lamellen zeigen die mit Schlamm erfüllten Hohlräume, welche bei unserm Exemplar mit rothem Eisenoxyd wenigstens zum Theil erfüllt sind, daher geben die Dünnschliffe (*y* vergrössert) schon mit der Lupe so scharfe Bilder, deren Längs- und Querlinien man so gern für den Schwamm nähme, während die wahre Schwammmasse in den lichten Maschen steckt, und gar leicht für das Unwichtigere gehalten wird. Da die Textur in krystallinischen Kalkspath verwandelt ist, so gibt das Mikroskop keine rechte Aufklärung, im Gegentheil vermehrt es die Täuschung noch. Die Selbständigkeit der Zitzen geht aus den Linien auf *Q* schon mit blossem Auge hervor, man kann hier alle einzelnen Schichten nach dem Verlaufe der Linien zählen und beurtheilen: die Zitzen der Oberseite Nro. 1 und 2 ragen zwar noch deutlich hervor, waren aber früher etwa zehn Schichten tiefer höher, wie die

plötzlich hervorragenden Bögen darunter zeigen; weiter tiefer verschwinden sie dagegen ganz, die Linien werden im Gegentheil convex nach unten, und in der Mitte erscheint ein Zitzen Nro. 3, der oben einem Thale entspricht. Der Wechsel der Zitzen muss daher im Leben des Schwammes irgend eine physiologische Bedeutung gehabt haben, und auch specifisch nicht unwichtig gewesen sein. Dies zeigt die grosse

Stromatopora **verruculosa** tab. 141 fig. 13 ebenfalls von Gerolstein in ($^1/_3$) nat. Grösse, doch wurden die Wärzchen nicht verkleinert, sie sind viel schmäler und höher, und auf der ganzen Oberfläche regellos zerstreut. Von Textur bemerkt man wenig, es scheint ein äusserst feines Gewebe zu sein, was die Oberfläche einer Astræa porosa deckt, die auch oben am Rande (*y* vergrössert) unter dem Schwamme hervorragt. Diesen fremden Körper, der von der Seite *S* sichtbar darunter steckt, habe ich lange für zugehörig gehalten, und darnach im Innern einen Röhrenbau wie bei Calamopora spongites vermuthet, bis endlich eine Schliffläche und namentlich auch die grössern Röhren zwischen den feinern auf die richtige Spur führten. Der Schwamm bildet daher nur eine dünne Rinde *r*, die aber so genau bis zum Rande des Korallenstockes geht, dass man kaum noch an einigen winzigen Stellen die Astræa (Heliopora) erkennt. Die Zitzen (*x* vergrössert) scheinen öfter an der Oberfläche ein Loch zu haben, und sind an ihrer flachen Basis mit Pusteln umgeben, die wohl blos von der Versteinerung herrühren. Getäuscht wird man leicht durch runde Grübchen, welche von Flechten eingefressen sind, die sich noch durch schwarze Flecke und Veilchengeruch verrathen. Auch auf den Seiten (rechts) liegt eine äusserst dünne Haut (*z* vergrössert), welche mit der Lupe deutliche feine Wärzchen zeigt, ob diese aber auf Schwamm oder Röhrenkorallen hindeuten, will ich dahin gestellt sein lassen.

Stromatopora **concentrica** tab. 141 fig. 14 Goldf. Petref. Germ. 8. 5 heissen die rohen Kalkblätter aus dem obern Uebergangsgebirge der Eifel. Die Schichten sind scheinbar sehr dick, und schlagen Wellen nach allen Seiten hin, an denen schwer zu entscheiden ist, was man unten oder oben nennen soll. Das Goldfuss'sche Exemplar bildet fast eine Halbkugel, die er aber verkehrt stellt, das flache Ende mit immer kleiner werdenden Scheiben nach oben. Das Einzige, was an diesen mehrere Millimeter dicken Schichten auf Schwämme schliessen lässt, sind die zackigen und zelligen Fugen, die stellenweise auf der Oberfläche sich als Maschen (*x* vergrössert) zu erkennen geben. Die Stücke sollen mehrere Fuss im Durchmesser erreichen, und tragen daher durch ihre Häufigkeit wesentlich zur Vergrösserung des Gebirges bei. Freilich werden die Stücke öfter so roh, dass man sie von schalig abgesonderten Kalksintern in alten Handstücken oft nicht unterscheiden kann. Dabei pflegt die Masse zwischen den Fugen so homogen zu sein, dass man mit Schliffflächen nichts heraus bringt. Nur starke Verwitterung kann etwas helfen, aber dann kommt wieder die Gefahr, sie von Röhrenkorallen sicher zu unterscheiden. Die Species scheint sehr verbreitet zu sein, und liegt unter andern auch auf Gothland, wo sie in weissen homogenen Kalk verwandelt wahrscheinlich zu den Geschieben gehört. Ein solches noch weisseres Geschiebe bildet

tab. 141 fig. 15 (1/3 nat. Grösse) von Obernigk an der Eisenbahn westlich Trebnitz in Schlesien, welches offenbar skandinavischen Ursprungs ist. Es bildet das Bruchstück von einem viel längeren Geschiebe. Dreizehn Hauptschichten am linken Ende gezackt nehmen eine Länge von 1 dm ein. Durch starke Verwitterung treten zwar zartere Zwischenstreifen auf, aber sie kommen doch nur selten zu deutlicher Entwickelung. Am meisten zeigt noch die glatte Ablösung

der Schichten, welche im frischesten Kalke beim Schlage stattfindet, dass wir es, im Hinblick auf verrucosa, mit einem organischen Wesen zu thun haben. Die Unterfläche ist concav, die oben hat dagegen mehrere flache Buckel, abgesehen von den Convexitäten, welche links die Seitenzacken bedingen. Wir sind damit an der Grenze des Erkennens angekommen, wo weder das blosse Auge noch das Mikroskop uns sicher führt. Hier dürfte auch der passendste Ort sein, auf einen vermeintlich organischen Rest hinzuweisen, der seit fast zwei Decennien einen so unverdienten Ruf genoss, und der zuerst von Billings in der „Geology of Canada“ 1863 pag. 49, die unter der Direction von Logan in Montreal herauskam, abgebildet und mit der verkieselten Stromatopora rugosa aus dem Birdseye und Black River limestone verglichen wurde, welche zu den ältesten Lagern der Vaginatenkalke gehören. Mc Mullen fand sie schon 1860 am Grand Calumet in den Serpentinkalken, welche in die vielfach gewundenen Gneuse am St. Lorenzstrom eingebettet sind, die seitdem nicht mehr für „azoic“ gelten sollten. Das Dings bekam daher alsbald den vielsagenden Namen

Eozoon canadense tab. 141 fig. 16. 17 Dawson Sill. Americ. Journ. 1864 Bd. 38 pag. 231 (ἠώς Morgenröthe), und wurde nun namentlich in England (Quart. Journ. of the Geol. Soc. XXI. 45, XXII. 185, XXIII. 253 etc.) vielfach Gegenstand des Streits. War der Gneus schon vorher, freilich unwahrscheinlich, für ein „**metamorphisches**“ Gestein angesehen, so mussten organische Reste sogar in seinen tiefsten Lagern von grösster Wichtigkeit sein. Auch die Entwickelungsgeschichte des Thierreichs hätte Werth darauf zu legen, wenn die Versteinerungen noch so weit über die bisher angenommene „Primordialfauna“ hinabreichten. So kam es, dass Geologen und Zoologen mit dem grössten Eifer an die Sache gingen. Von Formen, wie bei andern Ver-

steinerungen, welche sich aus dem Muttergestein herausschälen, ist nur selten die Rede, sondern man hat es mit unbegränzten Gesteinsstücken zu thun, die aus gelbem Serpentin und weissem Bittererdehaltigem krystallinischem Kalke bestehen. Der Serpentin stellenweis mit fasrigem Chrysotil durchzogen ist ebenso edel, wie die Afterkrystalle von Snarum, welche ich seiner Zeit mit Bestimmtheit für verwitterten Olivin erkannte (Poggend. Ann. 1835 Bd. 36 pag. 370). Serpentin und Kalk wechseln nun an auserlesenen Stellen so mit einander ab, wie es fig. 16 darstellt, wo die dunkeln Schichten Serpentin *s* und die lichten körnig krystallinischen Kalkspath *k* bezeichnen. Ich verdanke das Stückchen meinem Freunde und einstigem Zuhörer Dr. Rominger, Staatsgeologen in Ann Arbor: durch den breiten Serpentinstreifen *s* am Unterende zieht sich öfter feinfasriger Chrysotil durch, dann folgt eine breitere Kalkschicht *k*, mit eingelagerter Serpentingabel, deren unterer Zinken von der Masse *s* ausgeht. Eine Reihe Streifen, die mit den Schichten von Stromatoporen wohl einige Aehnlichkeit hätten, werden so häufig unterbrochen, dass viele nicht einmal bis zur Gegenseite unserer Platte reichen, welche doch nur 7 mm dick ist (*q*). Ueberall bricht der zwischengelagerte Kalk durch. Oben zerschlägt sich die ganze Masse in einen wirren Wechsel von Kalk und Serpentin (*x* vergrössert), der uns in mancher Beziehung an Schwammfaser erinnern könnte, allein es sind mehr an einander gereihte Serpentinäste mit kleintraubiger Oberfläche, die den Schnitten ein blasenartiges Ansehen geben. Schon mit der Lupe erkennt man einen etwas lichtern Saum an den Serpentinplatten, welcher in Dünnschliffen sich als Chrysotil erweist (*y*), von Dawson (Quart. Journ. XXI. 61) als „proper wall of the chambres“ aufgefasst, und von Carpenter film (Häutchen) genannt wurde. Es kommen diese Faserlager auch mitten in den Serpentinplatten vor. Fig. 17 ist das

Oberende einer grössern Platte, die ich Herrn Prof. v. Hochstetter in Wien verdanke: aussen rechts muss sich der Serpentin abgesondert haben, denn er ist hier mit zierlichen traubenförmigen Erhöhungen (*z* vergrössert) bedeckt, deren runde öfter reihenweis stehende Köpfchen aus dem Kalke hervorragen, und im Durchschnitte die vielen Serpentinkreise erklären, die sich aus dem zerrissenen Kalke erheben. Die Farbe dieser Haut ist zwar mehr honiggelb, was gegen das Oelgrün des innern Serpentin absticht, doch dürfte sich diese leichte Farbenänderung durch Verwitterung erklären. Wir haben nun hier etwas, wie ein verdrücktes Ellipsoid vor uns, das innen ziemlich gleichmässig mit Serpentin *s* erfüllt ist, um welchen sich rings unregelmässige Plättchen lagern, in kleinerem Massstab als fig. 16. Es könnte das an den Durchschnitt eines dicken Nummuliten erinnern, aber der Zusammenhang der Schichten ist ein zu geringer, und alsbald wird der weisse Kalk in ein zackiges Gebilde (*y* vergrössert) zerschlagen, das einer Schwammtextur zwar nicht ganz unähnlich sieht, aber an sich doch wenig beweisen kann, zumal da es an jeglicher Gesetzmässigkeit fehlt. Den Kalkspath *k* in diesem *y* durchzieht übrigens der Serpentin *s* in dünnen Kanälen öfter, seltener den Serpentin der Kalk, auch fehlt es letzterm nicht an Zwillingsstreifen, die man sogar für Kanäle erklärt hat. Mir bleibt es daher beim Anblick solcher Stücke unbegreiflich, wie man überhaupt auf den Gedanken eines organischen Restes kommen konnte, abgesehen von der beispiellosen Sache, dass ein Silicat das Versteinerungsmittel bilden sollte: da der lichte Kalkspath auf Schliffflächen nach vielen Seiten mit einander im Zusammenhange steht, so wird er als die Schalensubstanz des Thieres angesehen, in deren Hohlräume der grüne Serpentin eindrang! Letzterer bestand ursprünglich aus kalkfreiem Olivin, dessen unzersetzte Körnchen noch vielfach beobachtet sind.

Bei andern aber kommt noch ein unzersetztes Silicat vor, das neben Magnesia auch wesentlich Kalkerde enthält, und daher als ein normaler Augit gedeutet wird (Quart. Journ. XXI. 68). Ja bei Burgess wurde die nelkenbraune Füllmasse **Loganit** genannt, weil sie nicht blos späthig war, sondern auch neben Magnesia und Wasser noch 13 Prozent Thonerde enthielt (Geology of Canada pag. 490). Jedem Mineralogen ist es nun aber wohl bekannt, dass die Marmorkalke des Urgebirges die Mutter einer grossen Masse von Silicaten sind, welche die Chemiker durch Einwirkung der Kieselerde bei einer Temperatur über 100° genügend zu erklären meinen. Die heisse Kieselfeuchtigkeit bohrte sich in den Kalkstein ein, und erzeugte alle die bizarren Röhren mit rundendigenden Spitzen. Sie lassen sich daher in gewissem Sinne den geflossenen Hornblenden von Pargas (Pargasit) in Finnland vergleichen, welche nach innen späthig sind und nach aussen in der Zackenmenge kein festes Ende finden. Um eine Vorstellung zu geben, wie sich Carpenter (Quart. Journ. XXI. 61) den thierischen Bau dachte, gebe ich von dessen idealer Figur fig. 18 eine verkleinerte Copie: die beiden Serpentinlager *SS* werden als ein nebeneinanderliegendes System von **Kammern** (Hohlräumen) aufgefasst, die freilich mit solchen glatten Grenzen wohl niemals gefunden sind. Der fasrige Saum (nummuline wall) *cccc* von Chrysotil, welcher mit der Lupe betrachtet an unserm Stück fig. 16. *y* nur auf der Unterseite aufzutreten scheint, wird mit den tubuli verglichen, die den Pseudopodien der Foraminiferen zum Durchgang dienen, und als ein Punkt „of the highest importance in the determination of the affinities of Eozoön“ angesehen. Aber da wir es hier evident mit einem so ausserordentlich verbreiteten fasrigen Mineral zu thun haben, so möchte das umgekehrt wohl die schwächste Stütze für den organischen Bau abgeben. Zwischen den übereinander folgenden Ser-

pentinbändern lagert der weisse Kalkspath *k*, die Stelle der eigentlichen Schale (Wände) vertretend. Derselbe wird von **Verbindungskanälen** *v* durchbrochen, die ebenfalls mit Serpentin erfüllt gar mannigfache Anastomisirungen zwischen den Kammern hinstellen sollen. Auch bei *aa* sind zwei solche Durchbrüche in der hinterliegenden Kalkwand angedeutet. Das merkwürdigste Ansehen hat das **Astsystem** *A*, welches vielspitzig in der Kalkwand blind endigt, und seinen Ursprung nicht direct in den Kammern *S*, sondern in „lacunar spaces" auf der Aussenseite der tubuli (Chrysotillagen) nehmen soll, wie es ähnlich bei der lebenden Foraminifere Calcarina vorkomme, wo die geschlossenen Räume mit Sarcode erfüllt seien. Da nun aber mein werther im Schleifen der Gesteine und Behandlung des Mikroskops so gewandter Freund Hr. Otto Hahn (Württ. Naturw. Jahresh. 1876 XXXII. 149) solche Astsysteme im Gneuse vom Montblanc und Schwarzwalde, sogar im Syenite des Plauen'schen Grundes etc. nachgewiesen hat, so dürfte es den Zoologen schwer werden, darin noch eine Handhabe für organisches Wesen finden zu wollen. Ja wenn Carpenter (The Microscope and his revelations 1868. 396) heute die Bestimmung ihres eigentlichen Characters noch einen der schätzenswerthesten Erfolge mikroskopischer Untersuchung rühmen mag, so könnte die Zeit auch kommen, wo sie im Gegentheil als ein warnendes Beispiel mikrologischer Trugschlüsse hingestellt würde. Ich wenigstens kann darin kein Thier erkennen, so sehr ich es auch möchte.

Im **Obern Weissen Jura** tab. 141 fig. 19—21 kommen in den verschiedensten Gegenden mächtige Kieselstöcke vor, deren concentrische Schichtung, wie schon oben pag. 560 erwähnt, lebhaft an Stromatoporen, namentlich concentrica erinnern: tab. 141 fig. 19 in ($^1/_2$) nat. Grösse ist ein verkieseltes Prachtstück, dessen Fundort ich jedoch nicht kenne,

ich meine nur, dass es jurassisch sei. Es entstammt einer alten Sammlung, die ich vor 40 Jahren von einem Legationsrath Sick in Stuttgart kaufte. Die ganze Masse besteht aus übereinander gelagerten Blättern, welche ich nicht verkleinerte. Normaler kann eine Stromatopora nicht aussehen. Sie ist von vielen zufälligen Löchern angebohrt, die entweder von Schmarotzern oder erstickten Thierresten herrühren. Die Textur ist so fein, dass das blosse Auge nichts merkt, dagegen erkennt man mit der Lupe auf den convexen Blättern Punkte (*x* vergrössert), die sich an den verbrochenen Rändern als Rinnen (Röhren) ausweisen. Die Röhrchen liegen aber in einer Grundmasse, sonst könnten ihre Ausgänge, die Pünktchen, nicht so entfernt von einander stehen. Einen sichern Unterschied von Stromatoporen vermag ich zwar nicht anzugeben, dennoch fehlt uns für die Bestimmung gleichsam der Boden, so lange wir von solch einzelnen Stücken weder Fundort noch Formation kennen.

Fig. 20 führt uns nach Nattheim, wo die grössten Klötze sich in Masse finden. Ich habe davon einen herausgegriffen, welcher auf seiner Oberfläche eine trichterartige Vertiefung zeigt, worin die abgesonderte Schichtenlage in zierlichen Kreisen zum Vorschein kommt. Es fällt das im höchsten Grade auf. Nimmt man dann eine solche Schicht unter die Lupe (*y* vergrössert), so erkennt man Andeutung von Röhren, und stellenweis sind die dicken Blätter ebenfalls wieder in feinere getheilt, so dass man für die Dicke keinen rechten Massstab hat. Gleich auf den ersten Anblick hält man den Trichter für künstliche Bruchfläche. Aber damit scheinen dann feintraubige Erhöhungen im Widerspruch zu stehen, welche gleich selbstständigen Gewächsen stellenweis die Schichtung unterbrechen, oder auch wohl den Saum der Bruchflächen abrunden. Mit

der Lupe (*z* vergrössert) erkennt man darauf zarte Punkte so überaus deutlich, dass man sie für kleine besondere Schwämme halten möchte, die nach dem Tode des Stockes sich wieder darauf ansiedelten. Zu allen diesen kommen dann aussen auf der Oberfläche die rohen Silificationsknoten (*x* vergrössert), über welche schon Walch (Naturg. Verst. 1769 II pag. 57 tab. *F*. 4 fig. 2) seine Betrachtungen machte, indem er dabei sich auf Guettard und andere berief. Viele darunter gleichen auf ihrem Gipfel riesigen Coccolithen. In der Tiefe sass ein weisser dichter Marmor, den ich mit Säure wegnahm, wodurch ein Gewebe (*G* vergrössert) zum Vorschein kam, was auffallend an Stromatoporen erinnert, während an den Rändern der Schichten man an Röhren denkt, die ich mit Chætetes polyporus bezeichnete.

Fig. 21 gebe ich ein Stückchen von einem grossen Klumpen, wo an den Schichtenrändern der Seitenansicht *S* der Chalcedon in den zierlichsten Kugeln gleichsam hervorquillt. Wenn nicht die scharfen Lager über einander an Stromatoporenbau erinnerten, so würde man den Stock für einen löcherreichen Feuersteinknollen halten. Sobald man jedoch zwischen den Lagen sorgfältig mit der Lupe sucht, so findet sich an vielen Punkten eine gelbe Haut (*y* vergrössert), welche durch den porösen Bau eher an zartfasrige Schwämme als an Röhrenkorallen erinnert, so dass man sehr geneigt wird, hierin noch die Nachkommen von Stromatoporen zu vermuthen. Die beiden grossen Löcher auf der convexen Oberseite *O* dringen trichterförmig ein, bilden aber durch ihre Chalcedonperlen, die in immer kleiner werdenden Kreisen zur Tiefe gehen, gar liebliche Bilder, und wiederholen in den verschiedensten Grössen im Kleinern, was fig. 20 im Grössern bot. Sonst ist die ganze Oberfläche voll runder Pusteln zum Theil mit Coccolithenköpfchen,

zwischen welchen nur hin und wieder wie verstohlen eine dünne Haut von Schwammgewebe hervorschaut. Wahrscheinlich lagen dem Achilleum cancellatum Goldf. Petref. Germ. pag. 93 tab. 34 fig. 5 von Nattheim solche rohblättrige Exemplare zu Grunde. Die Verkieselung verdunkelt in diesem Falle den innern Bau. Ganz anders verhalten sich die

verkalkten Exemplare tab. 142 fig. 1 vom Schiesberge bei Giengen, welches noch von Schübler herstammt. Die kleinste Fläche von diesem 0,09 m hohen und 0,15 m breiten Stocke genügt, um die Verhältnisse klar darzulegen: der Schichtenbau bricht überall ausserordentlich deutlich hervor, aber was bei den verkieselten Absonderung war ist hier eine Verdichtung (Callus), welche der Säure und Verwitterung mehr Widerstand bietend über die senkrecht gestreifte Zwischenschicht rippenartig hervorragt. Die Streifen (*x* vergrössert) rühren von Ausfüllung der Röhrchen her, sie stehen locker nebeneinander, weil die thierische Kalkmasse (an den dunkeln Stellen) dazwischen zerstört ist. Die Röhrchen setzen zwar auch durch den Callus durch, allein sie sind hier scheinbar unterbrochen, und jedenfalls schwer zu verfolgen. Auf der Fläche der Schichten treten dagegen die Löcher (*y* vergrössert) sehr deutlich hervor, so dass über den ächten Röhrenschwamm kein Zweifel stattfinden kann. Von dieser Sorte mögen die Schweizer sein, wie schon die Zeichnung bei Walch (Nat. Verst. II tab. *F*. 2 fig. 3) zeigt. Dagegen haben die Französischen, welche A. d'Orbigny (Prodrome II. 41) aus dem Corallien von Châtel-Censoir unter Polytrema capilliformis aufführte, wohl die Röhren ausserordentlich schön, aber keine Spur von Schichtung. Es kommen dann aber bei Nattheim unter den verkieselten noch zartere Gebilde vor, wie die kleine

Tab. 142 fig. 2 von Nattheim, welche auf einer grossen

Serpula haftend sich in äusserst zierliche Lamellen mit Epithek zerschlägt, wie wir es ähnlich bei der Gothländer striatella finden. Die Oberseite ist flach convex und mit lauter kleinen Pusteln (*x* vergrössert) besetzt, welche wahrscheinlich aus den Röhrchen hervorquollen. Denn ich glaube, dass sie die Röhren des Chætetes hat. Gerade diese Sorte von Formen nimmt gern halbeiförmige und andere knollige Umrisse an, wie ich schon ein gutes Beispiel im Jura tab. 84 fig. 34 von Sirchingen auf der Uracher Alp gab, wo sie die häufigsten Erfunde bilden. Wahrscheinlich gehört Achilleum tuberosum Goldfuss Petref. Germ. pag. 93 tab. 34 fig. 4 hierhin, da sie von Nattheim stammt, so wenig auch die Abbildung stimmen mag. Solch unsichere Dinge müssen eben nach dem Fundorte beurtheilt werden. Zur weitern Erläuterung gebe ich noch eine schöne

Mützenform tab. 142 fig. 3 (mitræformis) in ($^1/_2$) nat. Grösse, wobei jedoch die Lamellendicke unten und die Körner der Oberfläche nicht verkleinert wurden. Die Blättchen sind ganz gleich, wie bei vorstehender kleinern Abbildung, aber die Körner (*y* vergrössert) bedeutend roher. Es dürfte keinem Zweifel unterworfen sein, dass alle diese und ähnliche Formen aus einer Ueberlagerung zahlreicher dünner Blätter sich aufbauten, die man oben nicht vermuthet, welche aber unten aus den mit Hüllsubstanz bedeckten Schuppen sicher erschlossen werden dürfen. Nicht selten hatten sich darin eine Menge anderer Thiere eingenistet, welche auf die zufällige Gestaltung gar mancherlei Einfluss übten. Am Ende geräth man dann auch noch mit Spongites feralis pag. 332 in Collision, die aber nur aus einer dünnen Schicht besteht, und keine Punkte, sondern Schnirkel auf der Oberfläche zeigt.

Stromatopora **striatella** tab. 142 fig. 4. 5 d'Orbigny Prodr. I. 51 aus den Gothländerkalken von Wisby. Die

Unterseite *U* mit Hüllsubstanz erinnert durch ihre übereinander geschuppten Tafeln sehr an die eben beschriebenen Bilder von Nattheim. Im Querschliff *Q* lagert sich zwischen die Blättchen an mehreren Punkten (dunkelgehaltene) Gebirgsmasse; sie sind daher minder compact als die Devonischen. Sonst ist das Gewebe im Kalkspath fast ganz zerstört, doch wenn man Dünnschliffe (*x* vergrössert) auf eine dunkele Unterlage legt, so kommen mit der Lupe noch Spuren zum Vorschein. Eigenthümlich sind nun aber auf der Oberseite die von verschiedenen Punkten ausstrahlenden Rinnen, welche den Sternrinnen von Cnemidium stellatum tab. 128 fig. 6. *o* nicht unähnlich sehen. Die Wülste dazwischen sind eigenthümlich knotig, wie bei Stromatopora constellata Hall Palæont. New-York I tab. 72 fig. 2 aus dem Korallenkalk von Shoharie, ein Name, der bezeichnender wäre. Rosen (Nat. Stromatop. 1867 pag. 62) bildete sie als astroites von der Insel Oesel ab. Str. concentrica Hall l. c. I fig. 37. *A* fig. 1. *a* aus den Niagarakalken von Lockport, wo sie wesentlich durch ihre ungeheure Menge, zur Vergrösserung der Bergmassen beigetragen hat, weicht wohl nicht wesentlich ab. Ebenso Str. concentrica bei Murchison Silurian Syst. II. 680 tab. 15 fig. 31 aus den Dudleykalken, wo Exemplare bis zu 14 Zoll Durchmesser vorkommen. Bei einigen ist the very thinly laminated structure obliterated, bei andern aber ausserordentlich klar. Wenn die Stöcke im Thon stecken, so treten die Sternrinnen fig. 5 oft ausserordentlich deutlich hervor, weil dann der Thon in den Vertiefungen der Arme die Form hebt. Obwohl diese Arme von gemeinsamem Centrum ausgehen, so wird doch von einem bestimmten Ausströmungsloch nichts bemerkt, man kann dasselbe nur vermuthen. Die Dicke *d* ist an diesem Stücke sehr unbedeutend. Oben scheinen die zwei Knoten ebenfalls noch dazu zu gehören, die dann ein

drittes Lager bezeichnen würden, während das untere zweite durch einen dünnen markirten Rand *r* bezeichnet wird. Dabei hat jede Fläche ihre Sternrinnen. Rinnen kommen zwar auch bei devonischen Formen vor, aber gewöhnlich mit Buckeln verbunden, was Hall (Twenty-third annual Report New-York 1873 pag. 227) unter **Cænostroma** zusammen fasste, während er (Palæontol. New-York I. 48) die ältesten ungebuckelten aus dem Blackriver Limestone **Stromatocerium** rugosum (κηρίον Honigwabe) nannte, welche Species Billings (Geol. Surv. of Canada Palæoz. foss. 1865 pag. 213) in compacta umnannte; wenn die Oberfläche gerinnt und glatt wird, so hiess er sie Caunopora (χαῦνος schwammig), obwohl Phillips (Palæoz. foss. 1841 pag. 18) darunter mehr kleinzellige Calamoporen zu verstehen scheint. Solche unendliche Zersplitterungen haben einen geringen Werth, und erschweren nur das Auffinden im Register. Ich will daher blos auf Einiges noch die Aufmerksamkeit lenken. Auf die

Korallentödter tab. 142 fig. 6. 7 habe ich schon oben tab. 141 fig. 13 aufmerksam gemacht, und sie verruculosa genannt. Fig. 6 ebenfalls von Gerolstein starrt von kegelförmigen Spitzen, die zum Theil oben ein Loch zu haben scheinen, und in Beziehung auf Grösse mit Goldf. tab. 64 fig. 8. *c* vollkommen stimmen. Dort wie hier haben sie ein kräftiges Cyathophyllum überzogen und getödtet, welches an der weggelassenen Unterhälfte unseres Stückes noch in deutlichen Resten hervorsteht. Darauf setzten sich noch eine Menge anderer Schmarotzer, wie z. B. die schwammähnliche Calamopora spongites (oben links *c*), so dass man ein lebendiges Bild von der Massenanhäufung bekommt. Dagegen ist die Blättertextur nur wenig ausgebildet, zum Theil mag die Dünne daran Schuld sein. Die Oberfläche zeigt Tüpfel und Schnirkel, welche an Schwamm-

textur erinnern. An manchen Stellen sieht man jedoch blos kleine Pusteln (*x* vergrössert) und keine Löcher. Das erinnert mich an die folgende

Stromatopora **textilis** Rgr. tab. 142 fig. 7 ($^1/_2$ nat. Grösse) aus der Helderberggruppe von Sandusky in Ohio, welche ich meinem Freunde Rominger in Ann Arbor danke. Hier sitzt innen ein verkieseltes Cystiphyllum, welches von einer äusserst dünnblättrigen ebenfalls verkieselten Stromatopora rings mehrere Millimeter dick umwickelt und getödtet wurde. Man zählt wohl ein Dutzend Kieselblättchen, die sich von einander ablösen, und wovon ein jedes auf der Oberfläche mit kleinen Wärzchen bedeckt ist, wie es das vergrösserte Stück *C* zeigt, wo unter den Cystiphyllenblasen auf der Bruchfläche die Stromatoporenblättchen folgen, aussen mit Wärzchen bedeckt. Die Sternkoralle sieht wie eine eingewickelte Mummie aus, und sämmtliche Masse besteht aus weisser zum Theil mehliger Kieselerde. Darauf folgt nun plötzlich in den schönsten gelblichweissen Kalk verwandelt die herrlichste Str. textilis, von einer wunderbaren Pracht, man kann an der dicksten Stelle von 28 mm über hundert Schichten zählen, die schon auf der Schlagfläche beim Benetzen zum Vorschein kommen. Wie die Schlagränder zeigen, die links viel dünner sind als rechts, so musste der Kalk den Kieselkern schon als Versteinerung eingewickelt haben, denn es ist zwischen Kalk und Kiesel auch nicht der geringste Uebergang. Der umhüllende Kalk hat im Grossen die Form des Kieselkernes noch beibehalten, denn er ist oben breiter als unten, und über der Mündung abgeplattet. Man hat wohl gemeint, derartige Schwämme wären im Meere frei herumgeschwommen, das kann bei diesen nicht sein. In Betreff der Textur finden wir an passenden Stellen der Oberfläche immer wieder das löcherige Gewebe (*x* vergrössert), woran die Löcher mit einem weissen

Kalkmehl erfüllt sind, und die Wände aus krystallinischem Kalkspathe bestehen. Ein Dünnschliff parallel den Blättchen (*y* vergrössert) zeigt schärfer abgegrenzte Oeffnungen, die aber einen etwas sternförmigen Umriss haben. Das grössere Loch oben links von einem weissen Ringe umgeben mag wohl von einem Schmarotzer herrühren. Unter dem Mikroskop *M* werden im polarisirten Lichte die Sterne noch deutlicher, und durch eine Menge schwarzer Linien verbunden, die offenbar nur Risse im Kalkspath sind. Die Verticalschnitte (*z* vergrössert) zeigen nicht blos den regelmässigen Bau, sondern man sieht auch, wie sich zuweilen Missbildungen dazwischen lagern. Die Säulchen stehen öfter über- vielfach aber auch durcheinander, und erweitern sich oben etwas trompetenartig. Das Mikroskop *N* gibt weiter keinen besondern Aufschluss, es kommen nur die Risse im durchscheinenden Kalkspathe mehr zum Vorschein, welche uns mit der Lupe wegen ihrer Kleinheit weniger auffallen.

Die Frage, was man für Gewebe und was für Hohlraum halten solle, ist in vielen Fällen nicht so leicht zu entscheiden: dass die Sternlöcher *M* in ihrer Stellung den verticalen Säulchen *N* (fig. 7 *M* unten gegen *N* oben) correspondiren, erleidet keinen Zweifel; wenn daher die Sternchen Hohlräume bezeichnen, so müssen es auch die Säulchen sammt den horizontalen Verbindungsfäden sein. Sobald die Säulchen stellenweis regelmässig über einander stehen, so denkt man freilich unwillkürlich an Gitterschwämme, und meint die rechtwinklichen Maschen ständen an der Stelle des Kieselgewebes, und der zerrissene Kalkstein fülle die Maschen. Betrachtet man dagegen gut verwitterte Oberflächen, wie tab. 141 fig. 12, so verfällt man auf den entgegengesetzten Gedanken, und wer könnte im Anblick der schönen Bilder von polymorpha bei Goldfuss

(Petref. Germ. tab. 64 fig. 8) auch anders? Das scheinen nun ebenfalls noch die

verkieselten Exemplare zu beweisen, wie sie unter andern in Amerika vorkommen. Ich danke eine solche meinem Freunde Rominger, die er Stromatopora **minuta** tab. 142 fig. 8 nennt. Es stammt aus der Niagara group von Point Detour am Huronsee. Ich gebe von dem faustgrossen Stück nur ein Theilchen, um die feinschuppigen Lagen zu zeigen, gerade wie sie schon Hall (Palæont. New-York II tab. 37) aus dem Niagaralimestone von Lockport abbildete, wo die Species very abundant gefunden wird. Mit dem blossen Auge gewahrt man nur die zahllosen Schuppen, welche mit ihren unregelmässigen Bruchflächen treppenförmig übereinander folgen, mit der Lupe (x vergrössert) zeigt jede Treppe irreguläre Löcher. Ich darf mit dem Messer nur ein solches Blättchen abheben, und in polarisirtem Lichte M betrachten, so zeigt sich der farbige Bergkrystall mit dunkeln Löchern, in einem zackigen Umriss, wie man es bei ächten Juraschwämmen zu sehen gewohnt ist. Die abgebrochenen Ränder der Schichten erscheinen mit der Lupe (y vergrössert) wie überzuckert, weil die durchscheinenden Quarzkrystalle von senkrechten Rinnen zerhackt werden. Nimmt man ein Stückchen aus der Gebirgsmasse, und kocht es in Salzsäure, so kommt man zu demselben Skelet, zum Zeichen dass Kalk die Hohlräume des Quarzes, welche unsern Gittern entsprechen, erfüllt.

Baron v. Rosen behauptete in seiner Doctordissertation (Natur Strom. 1867 pag. 6) mit grösster Bestimmtheit, dass es Hornschwämme seien, und meint, dass die „Unkenntniss der Fossilisirungsprozesse“ namentlich mich in der Beurtheilung jurassischer Schwämme auf Irrwege geführt hätte, während ich glaube einer der ersten gewesen zu sein (Wieg-

mann's Archiv 1836 III. 245), der bei Korallen auf solche Steinkerne hinwies. Wo Rosen sich die Hornfaser denkt, wird mir aus seiner Darstellung nicht recht klar, weil er l. c. tab. 1 fig. 3 Ausströmungskanäle hinsetzt, wo Hornfaser gewesen sein müsste: denn entweder haben wir ein positives Bild, und dann muss der Quarz die Stelle der Schwammsubstanz vertreten; oder wir haben ein negatives, und dann müssen die Hohlräume (das Gitterwerk) das einstige jetzt gänzlich zerstörte Schwammgewebe enthalten haben. Nun steht der Satz aber doch ziemlich fest, dass wenn Quarz im Kalkgebirge Versteinerungsmittel der thierischen Substanz war, er zunächst nicht die Hohlräume füllt, sondern das Organische ersetzt. Daher bleibe ich denn auch geneigter, dem gewöhnlichen Augenschein folgend, die kalkige oder kieselige Masse für den Schwamm zu nehmen. Auch wird es uns doch sehr schwer zu glauben, Hornschwämme hätten ganze Berge aufbauen können, ohne verdrückt und zusammengequetscht zu werden. Freilich will ich Schwierigkeiten aller Art dabei nicht läugnen, namentlich wenn Spath das positive und negative Bild gleichmässig erfüllt, aber man darf dann in seinen Behauptungen nicht zu sicher sein.

Amerika ist ausserordentlich reich an diesen Dingen, die ein genügendes Zeugniss ablegen, welche Bedeutung sie für den Gebirgsbau dort überhaupt hatten. Ich will nur Einiges davon, so viel mir zur Hand ist, hervorheben. **Verrucosen** scheinen darunter die Hauptrolle zu spielen. Beginne ich mit der kleinhöckerigen

Stromatopora **Wortheni** tab. 142 fig. 9 Rgr. aus der Helderberggruppe von Sandusky in Ohio, so bemerkt man zwischen den zahlreichen Buckeln unscheinbare Rinnen, die sich zwar nicht sicher verfolgen lassen, aber doch für das Leben des Thieres als Wasserwege Bedeutung haben mussten.

Denn man sieht auf der Seitenansicht S namentlich in Dünnschliffen eine Menge runder Löcher, welche damit in Beziehung zu stehen scheinen. Ausserdem erscheinen in dem lichten Kalke eine Menge weisslicher aufrechter Stäbe, die auf der Oberseite zu den Buckeln, auf der Unterseite zu den entsprechenden Gruben gehen. Die verschiedene Färbung entsteht durch die plötzlich nach oben gekehrten Bogenarme, welche sich auf ihrem Gipfel etwas verdicken, und dadurch undurchscheinender werden. Im Uebrigen bleibt der Gitterbau (x vergrössert) wie gewöhnlich, nur dass er sich nicht so klar verfolgen lässt, als bei textilis.

Stromatopora **pustulifera** tab. 142 fig. 10 Winch aus der Hamilton group in der Little Traverse Bay am Lake Michigan hat grössere Pusteln, deren Gipfel häufig abbrach, und in der Grube der folgenden Unterseite stecken blieb. Dann gewahrt man innerhalb der Bruchfläche unregelmässige Poren, welche offenbar Wasserkanäle bedeuten. Bei erhaltenen Gipfeln merkt man davon gar nichts, man gewahrt höchstens am Grunde einige undeutliche Rinnen. Auf der Unterseite in den Gruben (x vergrössert) treten dagegen die flussähnlichen Radialfurchen vielverzweigt, tiefgründig und deutlich hervor. Durch den Kern im Centrum, der bald grösser bald kleiner ist, darf man sich nicht täuschen lassen, und denselben etwa für ein Loch halten, denn er ist nichts weiter, als der zufällig abgebrochene Gipfel der folgenden Schicht. Die Seitenansicht S zeigt statt der senkrechten Stäbe wieder Wellenstreifen, welche sich ganz ähnlich wie Jahresringe von Pflanzen verhalten. Man sieht sogar, dass die Schichten an den dunkeln Bändern d (vergrössert) öfter gedrängter liegen, als in den lichtern Zwischenlagen, was auf ein periodisches Wachsthum hinweisen würde. Ausserdem fehlen die Löcher nicht, die wie schwarze

Nadelstiche erscheinen, und ohne Zweifel auf die Ausgänge der Rinnen hinweisen.

Stromatopora **monticulifera** tab. 142 fig. 11 Winch Hamiltongruppe Little Traverse Bay am Lake Michigan. Die Hügel sind hier fast so gross, als bei der Eifeler verrucosa tab. 141 fig. 12. Aber die Amerikanische hat deutliche Rinnen, die besonders auf der Unterseite in den Gruben hervortreten, daher erscheinen auf dem Querbruch *S* die Löcher noch grösser und deutlicher, als bei den andern. Die Wachsringe sind gedrängter als vorhin, und dennoch stehen zwischen je zwei Ringen noch 5—6 Lamellen. Die verticalen Säulchen darin zu erkennen hält zwar schwer, aber sie sind da, und man darf sie nicht mit den durchschnittenen Rinnen verwechseln, welche unter dem Gipfel der Hügel ein rundes und seitlich daneben ein mehr längliches Lumen zeigen, wie es das vergrösserte Stück *x* etwas ideal darstellt.

Stromatopora **consors** tab. 142 fig. 12 kgr. Hamiltongruppe, Mason City in Jowa, besteht aus weissem Kalk und ist mit sehr ungleichen und ungewöhnlich langen Zitzen bedeckt, was sie sofort von allen vorhergehenden unterscheidet. Die Ungleichheit der Zitzen macht sich namentlich auch auf der Unterseite bemerkbar, wo gewöhnlich die abgebrochenen Köpfchen noch in den Vertiefungen stecken und dann mit der Lupe ihren concentrisch-schaligen Bau zeigen. Denn hier wird weder unten noch oben etwas von Rinnen bemerkt, um so klarer ist dann wieder, wie bei textilis fig. 7, das innere Gewebe (*x* vergrössert), nur dass es entsprechend dem Zitzenbau viel mannigfacher gebogene Schichten zeigt. Wo die Masse verwittert bekommen die punktirten Schichten (*y* vergrössert) wieder grosse Ähnlichkeit mit Schwammgewebe, was sich bis zu den Gipfeln der Zitzen hinaufzieht, und wenn diese verletzt

sind, so könnte man öfter meinen, es seien grössere Einströmungsöffnungen vorhanden. Ganz klar wird die Sache selten, aber grade die besterhaltensten unterstützen diese Meinung nicht. Alle diese Stücke fig. 7—12 bilden dicke Platten, welche sich wie Blätterbrüche von einander abschälen, und dann auf der Unterseite statt der Hügel Gruben zeigen. Anders verhält sich dagegen wieder

Stromatopora **planulata** tab. 142 fig. 13 Hall (Twenty-third ann. Rep. N.York 1873. 228) aus der Hamilton group von Rockford in Jowa. Ich verlasse mich hier auf die Bestimmung von Rominger, dem ich die Platte danke, denn nach der Abbildung von Hall, welcher sie in die Chemung group stellt, würde ich sie nicht zu benennen wagen. Die flache Platte ist auf der Unterseite *u* durch eine starke Hüllsubstanz abgeschlossen und ziemlich leicht vom Mergel zu reinigen. Desto mehr haftet derselbe auf der Oberseite *o*. aber durch Kratzen kommen endlich die mit gelblicher Bergmasse erfüllten Rinnen zum Vorschein; selbst wenn man mit dem Meissel horizontale Splitter wegnimmt, so erscheinen im Innern ganz die gleichen dunkeln mit Kalkspath und Schwefelkiespünktchen erfüllten Verzweigungen. Daher mag es kaum zweifelhaft sein, dass die runden Flecken von verschiedener Grösse auf dem Querschliff der 12 mm dicken Platte *D* die Durchschnitte der innern Kanalverzweigungen andeuten. Schon mit blossem Auge bemerkt man die Schichtung, welche durch die Punktation nicht wesentlich verwischt wird. Wollen wir nun aber mit der Lupe *y* den Bau weiter verfolgen, so sind die feinen Straten zwar unverkennbar, aber die vertikalen Säulchen treten nicht recht ins Licht, und man bekommt in dieser Beziehung ein minder klares Bild, als bei den gehügelten. Auch das Mikroskop *M* hilft nicht viel weiter, man sieht eine Menge dunkeler Flecke, die uns an wirres Schwammgewebe

erinnern, kaum dass darin noch die Züge der Schichten hervortreten, die übrigens öfter durch die klaren runden Löcher hindurchgehen. Der Horizontalschnitt *N* lässt ein breites mattes Gewebe erkennen, was an Schwämme erinnert. Dazwischen ziehen sich gelbe Kanäle mit unregelmässigen Netzen hindurch, die man nicht mit den Rissen *r* unten rechts in der Ecke verwechseln darf. Mit der Lupe betrachtet meint man einzelne Flecke zu sehen, zwischen welchen dann so eben noch die schwarzen Risse und die mit gelber Masse erfüllten Kanäle zum Vorschein kommen. Indessen zu rechter Klarheit bringe ich die Sache nicht, dazu gehörte besser Material. Zur Controle habe ich noch einen weitern Horizontalschnitt *p s P* gemacht: man sieht mit der Lupe bei *p* wieder die Flecke, und darin scheinen zierliche Sternchen *s* zu stehen. Sowie man aber mit dem Mikroskop *P* kommt, verwischt sich die Deutlichkeit. Hier merkt man auch von den feinen Rissen und Fäden viel weniger.

Stromatopora **cæspitosa** tab. 142 fig. 14 Winch aus dem mehligen Dolomite der Hamilton group der Little Traverse Bay am Lake Michigan führt uns zu fingerförmig verzweigten Formen, welche ganz das Ansehen gewöhnlicher Schwämme annehmen. Die Zweige genau zu verfolgen ist schwer, ich bilde daher nur zwei kleine möglichst gereinigte Stückchen *a* und *b* ab. Die Spitzen endigen alle gerundet, freilich oft in der bizarrsten Weise: kegel- oder kolbenförmig, auch wohl schneidig. Man meint zuweilen einen kleinen Kanal zu sehen, aber nie vollständig deutlich. Nach der mit Schnirkeln und Punkten bedeckten Oberfläche (*x* vergrössert) würde man an einem gewöhnlichen Schwamme nicht zweifeln, aber der Längsschnitt einer Spitze (*y* vergrössert) zeigt sehr markirte helle Linien, welche die Amerikaner bestimmten sie noch für Stromatoporen zu halten. Die Säulchen sind

freilich nicht so deutlich, wie bei den andern, aber in dieser Beziehung fehlt es ja nicht an Übergängen aller Art, desto deutlicher treten sogar unter dem Mikroskop *M* die Straten hervor, deutlicher als bei irgend einer andern, was die regelmässig über einander folgenden hellen Bögen bezeugen.

Das mag für die Schwämme im Übergangsgebirge genügen. Es fehlt freilich nicht an verschiedenen Ansichten über den Character der Stromatoporen: die einen stellen sie zu den Bryozoen, die andern zu den Hydroiden etc., aber es gibt doch immer noch Leute, die sich von alten Ansichten nicht sogleich abbringen lassen, und auf den äussern Eindruck mehr geben, als auf die minutiösen Erwägungen. Dass die Schwämme, als die niedrigsten Thiere, tief hinabgehen, beweisen schon die Namen **Eospongia** (Billings, Geol. Surv. Canada 1865 pag. 18), welche festgewachsenen Scyphien ähnlich bis zu den Chazy limestone reichen. Daher beschrieb sie Eichwald (Lethæa Rossica 1860 pag. 326) noch unter Scyphia aus den Vaginatenkalken von Pulkowa. A. d'Orbigny (Prodrome I pag. 26) empfahl für eine Tragosartige Schüssel aus dem Trentonkalk, die Hall (Palæont. N. York I pag. 72 tab. 25 fig. 6) nur — cyathiformis nannte, die Benennung **Palæospongia.** Ja Salter's **Protospongia** mit deutlichem Gittergewebe (Quarterl. Jour. Geol. Soc. 1864 pag. 238 tab. 13 fig. 12) geht in Südwallis nicht blos in die Lingulaflags hinab, sondern ist neuerlich von Linnarsson auch in der schwedischen Primordialfauna gefunden (Jahrb. 1876 pag. 682). Es versteht sich nun, möchte ich sagen, von selbst, dass die Continuität von diesen tiefsten Punkten nach oben hin auf Erden niemals unterbrochen wurde. Man darf sie daher in allen Formationen, wo der Boden zu ihrem Gedeihen nur irgend günstig war, erwarten. Die Erfunde sind freilich oft dürftig, wie z. B. die kleinen Dinge aus dem Magnesia limestone

von Nordengland, welche King (Permian fossils, Palæontogr. Soc. 1850 IV pag. 11 tab. 2 fig. 1—7) bei Scyphia, Tragos etc. unterbrachte, aber es sind ohne Zweifel ächte Schwämme dabei.

Zum **Schluss** der Schwämme will ich noch einige zweifelhafte Dinge hinzufügen, deren Deutung zwar bisher nicht gelungen ist, die aber doch wohl zu den Korallen gehören.

Receptaculites tab. 142 fig. 15—20. So nannte Defrance (Dictionnaire des Sciences natur. 1827 Bd. 45 pag. 5 fig. 1) elliptische Scheiben aus dem obern Devon von Chimay in Belgien, von denen man immer noch sagen darf, dass sie trotz der besten Darstellungen „ne cesseroient pas d'être énigmatiques." Gleichzeitig bildete Goldfuss (Petref. Germ. pag 31 tab. 9 fig. 18. 19) abgeriebene Bruchstücke unter Coscinopora Placenta und sulcata von unsichern Fundorten ab, die nach F. Römer (Lethæa geogn. pag. 157) abgeriebene Bruchstücke dieses Geschlechts sein sollen. Es sind das Fälle, wo die treusten Abbildungen irre führen, wenn man den Fundort nicht kennt: denn vergleicht man den Scheuchzerschen Astroites pag. 35 oder den Walch'schen Reteporit pag. 49 aus dem Jura vom Randen, so wird man von der Ähnlichkeit überrascht. Schon Schlotheim (Petrefactenkunde 1820 pag. 343) wurde dadurch verführt: er bekam aus dem Vaginatenkalke von Reval zwei Stücke, die er nach Pallas (Charakter. Thierpflanzen 1787 I pag. 78) Escharites forniculosa nannte. Pallas gab keine Abbildung, und man würde diese Bestimmung nicht begreifen, wenn derselbe nicht hinzufügte, dass „vielleicht der Walch'sche Reteporit (Nat. Verst. II. 2 pag. 61 tab. F. VII fig. 4) hierher zu rechnen sei". Eichwald) Lethæa rossica 1860 I pag. 428 tab. 27 fig. 1) hat dann wirklich eine auffallend kleinlöcherige unter Receptaculites orbis von dort abgebildet.

So leiten Fundorte zu sichern Deutungen. Ich will dazu dann gleich unser Bild fig. 15 aus dem schwarzen devonischen Kalke von Ober-Kunzendorf bei Freyburg in Schlesien hinzufügen, das einer gelöcherten Scyphia, wie wir sie auf tab. 115 zusammengestellt haben, auf ein Haar gleicht, und wonach man sie am passendsten **scyphioides** heissen würde. Runde im Quincunx stehende Kanäle von gleichmässiger Grösse dringen quer von aussen nach innen durch die etwa 7 mm dicke Wand, nirgends bemerkt man eine Ansatzfläche, man sieht die runden Kreise bis an die äusserste Spitze gehen, namentlich findet sich hier unten auch kein Loch. Das grosse Osculum am Oberende ist etwas ungleich zusammengedrückt, wie man es bei jurassischen Schwämmen ja so häufig findet. Dagegen sucht man nun vergeblich nach Schwammtextur. Die Röhren sind theils mit gelblichem Schlamm, theils mit strahligem Kalkspath erfüllt; auch die Zwischenmasse besteht aus porösem Kalke, dessen Fasern locker gelegen sich leicht abschaben lassen, und dann unterm Mikroskop lediglich als eckige Spathbruchstücke erscheinen. Es scheint diese lockere etwas graulich weisse Substanz aber nur eine Verwitterungsrinde auf der Oberfläche zu bilden, denn sägen wir die Stücke quer durch, so kommt innen gar bald der schwarze compakte Kalkstein, durchzogen von den lichten mit gröberm Kalkspath erfüllten Röhren. Wir kommen daher hier, wie so oft bei jurassischen Kalkschwämmen, in die unangenehme Lage, gar keine Schwammfaser nachweisen zu können. Nimmt man nun zum Mikroskop seine Zuflucht *x*, so erscheinen auf den Querschnitten der runden Kalkspathkreise die in der dunkeln Grundmasse keine Spur von Wand zeigen, eine Menge aderartig verzweigter dunkeler Linien, welche im Centrum dicker nach aussen aber immer dünner und feiner werden. Man schwankt, ob man es für Risse

oder Andeutung von Textur halten soll. Dazwischen zeigen sich dann die Zwillingsstreifen der Rhomboeder von seltener Pracht in die Maschen und Gabeln eingelagert, und nur hie und da die dunkeln Linien überspringend. Schon mit der Lupe irisiren diese Zwillinge mit Regenbogenfarben, besonders wenn man die Kanäle schief schleift (*z* vergrössert), die Zwillingslamellen wirken als Polarisator. In der Grundmasse zwischen den Löchern fehlt es zwar an solch gröbern Rissen, aber feinere unregelmässige Netze (*y* vergrössert) sind ebenfalls vorhanden, sie verschlingen sich dergestalt, dass man sie ganz gut für Schwammfaser halten könnte. Um sie zu sehen, muss man die Proben sehr dünn schleifen und dann etwas mit Säure betupfen.

Receptaculiten in Faust- bis Kopfgrossen Klumpen von der verschiedensten Gestalt sind in dem dunkeln Devon von Schlesien gar nicht selten, aber man sieht meist nur die schönen im Quincunx stehenden Kreise der Röhren, an ihrem Ursprung kleiner, als oben, nur selten liegen noch vierseitige Tafeln darauf, die Schuppen von Ganoiden gleichen fig. 16, sie entspringen den Löchern entsprechend unten klein, und werden nach oben allmählig grösser, unser Stück ist nur der stielartige Anfang von einem oben tellerartig 0,12 m sich ausbreitenden Bruchstück. Man meint zwar an der Spitze *u* ein Loch (Eingang) wahrzunehmen, allein Sicherheit ist bei der Beschaffenheit des Gesteins nicht möglich. Eine Spiralstellung der Schuppen, die rechts oben am grössten sind, ist nicht ganz zu verkennen, auch nähern sich die Rhomben einem Quadrat, und bestehen aus zerrissenem Kalkspath, ohne irgend Zeichnung auf der Oberfläche. Von den Kreuzen und Kanälen wie sie Dames (Ztschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1868 XX tab. 10 fig. 1) so deutlich zeichnet, finde ich nicht die Spur.

Im **Dolomite** des Galena limestone über den Vagina-

tenkalken von Dubuque (Jowa) kommen Abdrücke vor, welche ohne Zweifel Steinkerne sind, wovon ich tab. 142 fig. 17 einen Sector abbilde: am obern Rande erhebt sich auf dem unterliegenden Dolomit *d* ein kleiner Zitzen, der einem kegelförmigen Grübchen auf der Innenseite der Platte des Stockes entspricht, dann beginnen die Kanäle, welche Innen ein grösseres Lumen haben, als auf der freien Aussenseite. Wenn das Gebirge unten fehlt, lassen sie das Licht durchfallen, folglich bilden sie cylindrische Höhlen. Um das Centrum sind die Löcher kleiner, als nach aussen; auch die Platte nimmt an Dicke mehr als um das Doppelte zu, wie der verbrochene Rand rechts zeigt. Die Ränder der Löcher sind mit kleinen Dolomitrhomboedern überzuckert, welche die Schärfe des Abdrucks zwar etwas stören, aber die glatten Verbindungsrinnen nicht ganz verbergen können: die Rhomboederchen decken nemlich hauptsächlich die Kanten zwischen den Löchern, wo durch rhombische Figuren jede mit einem Loch im Centrum entstehen, und je vier verbundene Löcher (*x* vergrössert) stehen wieder in einem ähnlichen vierfach grössern Rhomben. Da wir hier nun den Abguss (das Negativ) des ursprünglichen Stockes haben, so müssen die Hohlräume thierische Masse und das Gebirge thierische Hohlräume bezeichnen. Freilich ist dabei dann nicht ausgeschlossen, dass die Gebirgsmasse zwischen den offenen Röhren doch nicht etwa noch Faserräume umschliesst, welche wegen des groben Dolomitkorns sich durch Dünnschliffe *y* zwar nicht recht ermitteln lassen; doch sieht man (sogar deutlich) gelbe Röhren sich durchziehen, welche auf Gewebehohlräume hindeuten könnten. Billings (Geol. Surv. Canada pag. 384) nannte solche „Casts“ Rec. Oweni; obwohl die Abbildung nicht gut stimmt, so erhielt ich sie doch unter diesem Namen, während sie D. D. Owen als R. Jowensis aufführt. Amerika hat von diesem son-

derbaren Geschöpfe bei weitem das Beste geliefert, ich will daher die

ideale Darstellung tab. 142 fig. 18 des verstorbenen Billings l. c. pag. 378 kurz hier anführen: darnach bestand der Stock aus einem Hohlraum *H*, der oben an der Spitze bei *o* eine kleine Öffnung hatte. Das Wachsthum der Wand begann unten mit dem geschlossenen Nucleus *n*, welcher sich auf der Aussenseite gewöhnlich durch einen Zitzen mit kleinern Röhren verräth. Die Wand selbst ist aussen *a* durch ein geschupptes Ectorhin (ῥινός Haut) und innen *i* durch ein ähnlich Endorhin gebildet, zwischen beiden verlaufen die Röhren *R*, welche wie Säulen im freien Raume zerstreut stehen. Die Verbindung dieser Röhren mit den Schuppen des Ecto- und Endorhin sehen wir in fig. 19 dargestellt: jede Röhre *R* verbindet zwei oben und unten correspondirende Rhomben mit einander. Auf der Innenseite der Ectorhinplatten erheben sich zwei Systeme von Kanalausläufern (stolons), die nach ihrer Stellung gegen den Nucleus eingetheilt sind in radiale *r* die scharfen und cyclicale *c* die stumpfen Winkel der Rhomben verbindend; in den Schuppen des Endorhin stecken dagegen Kanäle *k* verborgen, welche in den Seiten der Nähte münden, und daher gegen die untern eine Zwischenstellung einnehmen. Sie scheinen zu je vier mit den grossen Röhren *R* in unmittelbarer Verbindung zu stehen. Endlich sind im Endorhin die kreisförmigen Löchlein *l* nicht zu übersehen, welche an der Vereinigung von je vier Schuppenecken mit dem Zwischenraume der Röhren *R* communiciren. Ich unterlasse dazu alle weiteren Bemerkungen, und lenke nur noch die Aufmerksamkeit auf den eigentlichen

Neptuni tab. 142 fig. 20, von niedergedrücktem schönelliptischem Umriss, dessen grössere Hälfte mit der Embryonalspitze (nucleus) ich abbilde. Man sieht daran rechts

die Höhe von 19 mm angedeutet, die obern Röhren *R* sind sehr bestimmt sichtbar, sie haben zwar durch Druck gelitten, und sind in Folge dessen am untern scheinbar dünnern Ende gekrümmt, aber mit Säure behandelt tritt ihr Kalkspath deutlich hervor, und eine papierdünne Schlammschicht dazwischen zeigt, dass sie sehr gedrängt stehen. Da der Schlamm weich ist, kann man leicht Säulchen wegnehmen, dieselben erweisen sich dann auf dem Querbruch *q* dickwandig aber im Centrum hohl (*Q* vergrössert). Dünnschliffe unter dem Mikroskop scheinen das zwar nicht zu bestätigen, aber es kommt öfter vor, dass die Lupe solche Unterschiede schärfer angibt. Hebt man eine Schuppe *t* von der Oberseite ab, was freilich nicht ganz leicht ist, so findet man auf der Unterseite (*T* vergrössert) um die centrale Bruchfläche der Röhre die vier Ausläufer, woran die radialen das Schild symmetrisch theilen. Denn die Schuppen der Oberseite sind nicht rhombisch, sondern meist symmetrisch fünf- oder sechseckig, je nachdem die vom Nucleus weggekehrte Ecke rund oder abgestumpft erscheint. Die Treue der Zeichnung lässt hier in der Regel viel zu wünschen über. Der zitzenförmige Nucleus ist an unserer Hälfte sehr deutlich, ein Loch am Gipfel beruht wohl blos auf Täuschung, es ist vielmehr die kleine Ansatzstelle, wo die Schuppen ihren Anfang nehmen, deren Zahl nicht gross erscheint, doch sind sie hier am Anfange am schwersten zu verfolgen, sie sind da nicht blos kleiner, sondern auch auf weniger Spiralreihen vertheilt. Die Spiralen machen vom Gipfel bis zum Rande mehr als einen halben Umgang, gegen den Rand hin kann man öfter deutlich den Einsatz neuer Spiralreihen verfolgen. Für die Orientirung ist es oft noch am besten, man sieht von den Spiralreihen ab, und verfolgt die Schuppen vom Rande zum Nucleus hin, es findet da wie in der Quincunx-

stellung Alternation Statt, indem jede von sechs Nachbarn berührt wird, und alle ihre abgestumpfte Spitze nach oben kehren, in welcher Richtung die Radialstolonen liegen. Auf der Gegenseite *g* sind die Schuppen grösser und mehr rhombenförmig, allein es zeigen sich hier blos die Abdrücke, so dass der Bau sehr unklar wird. Aber da sich der Raum rings schliesst, so scheint das für eine innere Höhlung zu sprechen, wie es Billings ideal darstellte. Es ist dies mein einziges Exemplar, welches ich seiner Zeit aus der Mineralienhandlung von Krantz in Berlin als „Pomatopora Otto, Grauwacke Kunzendorf in Schlesien" erhielt, allein es sieht ganz anders aus als die Schlesischen, und wird daher wohl von Chimay stammen, denn damals waren das noch die beiden einzigen bekannten Fundorte. Ich habe daher schon in Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 18 ein kleines Stück derselben als schlesisch abgebildet, was darnach zu berichtigen wäre.

Ischadites Königii Murch. Sil. Syst. II pag. 697 tab. 26 fig. 11 aus dem Ludlowrock von England von Grösse und Kreisform wie „eine getrocknete Feige" (ἰσχάς) in acht Individuen auf einer Handgrossen Platte ist ohne Zweifel eine ausgezeichnete hierher gehörige Form. Tetragonis Murchisonii Eichwald Urweld Russl. pag. 81 tab. 3 fig. 18 von Rewal stellt ebenfalls einen ächten Receptaculites mit rhombischen Schuppen dar. Auch in Amerika geht Rec. occidentalis (Logan, Geol. Surv. of Canada 1859 Dec. I pag. 45 tab. 10 fig. 1—7) in den Trentonkalk zahlreich hinab. Auffallender Weise werden hier sogar (l. c. fig. 4. *b*) Verbindungskanäle an den Säulen angegeben, was schon an Favositen erinnern würde.

Pleurodictyum problematicum
tab. 142 fig. 21—24.

Erst Goldfuss Petref. Germ. pag. 113 tab. 38 fig. 18

gab diesem längst bekannten Dinge den sonderbaren Namen „Seitennetz" (πλευρά und δίκτυον), wovon schon der Hamburger Rosinus (de stellis marinis 1719 tab. VI. *A*) aus der hessischen Grauwacke eine vortreffliche Platte mit vier Exemplaren und je einem Serpulit unter Alcyonium fistulosum abbildete. Gleichzeitig kamen P. Wolfart (Hist. nat. Hassiae infer. tab. 25 fig. 5) und nach ihm Liebknecht (Hassiae subterr. specimen 1730 pag. 100 tab. 2 fig. 4) mit kaum erkennbarer Abbildung. Wäre der Serpulit nicht zu erkennen, so liess sie sich nicht deuten. Doch verglich er sie nicht unpassend mit versteinerten Sonnenblumen. Walch (Naturg. Verst. 1771 III pag. 50 tab. Π* fig. 6 und Suppl. pag. 230 tab. X. *b* fig. 1—4) fügte dazu noch fünf ziemlich schlechte Bilder aber eine sehr gute ausführliche Beschreibung hinzu, denn ihm lagen fünfzig Exemplare von Butzbach südlich Giessen vor: er erkannte den „Steinkern", den „gekrümmten Wurm", die „zarten Fäden", welche die Röhren verbinden, und im „Gestein gewisse runde schildförmige Erhöhungen, etwas convex und dabei rund, auf der Oberfläche gerunzelt, oder viel mehr mit Streifen versehen". Dies ist der Abdruck der Hüllsubstanz (Goldf. l. c. 38. 18. *b*), welche zum zurückgebliebenen Kerne den Deckel bildete, aber der Unterseite angehört. Denn da wir das „Negativ" vor uns haben, so müssen die kurzen mit Grübchen bedeckten Cylinder die Ausfüllung von Zellen gewesen sein, welche auf der niemals entblössten Oberseite mit dem Gestein noch in Verbindung stehen; nur durch Absprengen oder Abschleifen kann diese Oberseite einigermassen zugänglich gemacht werden. Dagegen scheint es sehr zweifelhaft, ob die Abbildung im Naturforscher (8 Stück 1776 pag. 266 tab. 5 fig. 3) hier her gehöre, so sehr auch Walch davon überzeugt sein mochte. Wie fig. 21 aus der Grauwacke von

Niederlahnstein in der durch Zersprengung hergestellten Seitenansicht zeigt, so sind die Cylinder sehr niedrig, aber durch viele Stäbchen mit einander verbunden. Die etwas concave Oberfläche zeigt auf jedem Cylinder zahlreiche Grübchen, und meist je eine markirte Längsgrube, die in der zusammenhängenden Gruppe eine radiale Richtung einnehmen, entsprechend den langen Diagonalen der abgerundeten Rhomben. Am Rande sind diese Rhomben häufig nach der kurzen Diagonale halbirt, ja oft treten nur noch kleine Abschnitte von den scharfen Ecken hervor (*x* vergrössert). Ob das von unvollständigem Wachsthum oder mangelhafter Erhaltung des Steinkernes herrühre, ist an Handstücken nicht zu entscheiden. Zwischen der Hülle und der Oberfläche des Steinkernes scheint nur ein schmaler Hohlraum *h* vorhanden gewesen zu sein, da man sie öfter mit Brachiopoden bedeckt findet, die sich leicht abheben lassen, weil ein kleiner Raum darunter liegt. Die Hülle hat in diesem Falle einen Halt auf Muschelschalen gefunden. Denken wir uns daher die leeren Räume gefüllt, so entsteht ein kreisförmiger Stock, wo auf einer Hüllsubstanz sich grosse kurze Zellen erheben, deren Wände vielfach mit Löchern durchbrochen sind, wie es Goldfuss l. c. 38. 18. *g* ideal darstellte. Das würde typisch mit den Röhrenkorallen stimmen, und namentlich mit einem Grenzgliede derselben, Michelinia, was schon F. Römer (Lethaea geogn. 1854 II. 177) meinte, und Dr. Rominger (Silliman Amer. Journ. 1863 XXXV. 82) sicher zu begründen suchte, da in Amerika Kerne und Schalen vorkommen sollen (Jahrb. 1863. 497). Seit der Zeit wird dort unser Pleurodictyum mit Michelinia vollständig identificirt (Hall, Geol. Surv. of the State of New York. Illustrations of Corals etc. 1876 tab. 15—18). Die Sache ist, wie wir bei Michelinia convexa tab. 145 fig. 29. *u* später sehen werden, wahrscheinlich,

wenn auch der sogenannte **Serpulit** noch einige Bedenken machen sollte. Bald dicker bald dünner gleicht dieser einer mehrfach gekrümmten Serpula gordialis, die von der Gestalt eines Bindfadens in den verschiedensten Formationen wiederkehrt. Es kommen zwar zuweilen Stücke ohne diesen „Wurm“ vor, wie ich eins im Hdb. Petref. 1852 tab. 60 fig. 19 abgebildet habe, allein es sind das doch immer Ausnahmen. Rominger will sie jedoch auch noch an Schalen der Michelinien nachgewiesen haben.

Fig. 22 aus den härtern Grauwacken der Eifel gehört zu den kleinsten, und dem entspricht dann auch die kleinste Serpula. Ihr scharfer concavelliptischer Umriss schneidet gegen eine Masse von Orthis semiradiata tab. 57 fig. 68 ab, und die natürlich auch hohl darauf liegen, aber gewöhnlich leicht entfernt werden können. Die Verbindungsfäden und Grübchen auf der Oberfläche sind ausserordentlich deutlich, aber trotzdem bemerkt man dazwischen keine Spur von Medianfurche. Ich glaube grade nicht, dass das auf verschiedene Species hinweise, aber beachten muss man es. Besonders zierlich lagern sich die Fäden über den glatten Rücken der Serpula hinweg, sogar von der Serpula selbst scheinen einzelne Stacheln (*y* vergrössert) auszugehen, zum Zeichen dass die gekrümmte Röhre mit dem Leben des Thieres auf das Engste verbunden war.

Fig. 23 aus den weichern dunkeln Grauwacken von Singhofen südöstlich Nassau ist dagegen ganz ohne Zeichnung, es fehlen scheinbar die Verbindungskanäle, nur eine Längsgrube und die Gruppirung im Kreise erinnert uns noch an Pleurodictyum. Ja man würde da gern an den Abguss irgend einer andern Röhrenkoralle denken, wenn nicht der *S* förmig gekrümmte „Wurm“ uns auf die richtige Spur führte. Die Gruwacke ist im Uebrigen ganz mit Hysterolithenkernen überladen, wie die Alten schon ausdrücklich erwähnten.

Fig. 24 aus der Grauwacke von Ems ist ein Bruchstück meiner grössten, wie schon die dicke Serpula beweist. Die Verbindungsfäden treten in den breiten Zwischenräumen sehr deutlich hervor, und die stark comprimirten Säulen haben theilweis auf der Oberfläche eine tiefe Furche, was auf eine blasenartige Erhöhung im Grunde der Zelle hinweisen würde, wie sie bei Michelinia so gern vorkommen. Unmittelbar unten darauf sitzt noch ein kleines zwar sehr undeutliches Exemplar, allein die kleine Serpula zwischen den zerrissenen Säulen führt uns in der Deutung nicht irre.

King (Ann. Mag. Nat. Hist. 2 ser. 1856 Bd. 17 pag. 131) suchte darzuthun, dass der Serpulit, welcher seine Mündungen scheinbar immer nach unten wendet, gegen die ursprüngliche Oberseite, als ein zum Thiere gehöriger Darmkanal mit Mund und After angesehen werden müsse. Ein Gang von bohrenden Thieren kann es nicht wohl sein, denn er windet sich stets in den Zwischenräumen der Zellen fort. Da nun auch die Dicke des „Wurms" meist zu der Grösse des Stockes passt, so muss man im Urtheilen noch vorsichtig sein. Jedenfalls ist es für unsere deutsche Grauwacke im untern Devon eine der leitendsten Petrefacten. Phillips (Palaeozoic foss. 1841 pag. 19) führt sie aus der Grauwacke von Torquay in Devonshire an, und obwohl sie d'Orbigny in seinem Prodrome nicht nannte, so will sie Verneuil (Jahrb. 1851 pag. 67) doch endlich im Devonischen Kalkstein von Nehou (Manche) und der Bretagne gefunden haben. Sie geht bis nach Sabero im spanischen Gebirge von Leon (Jahrb. 1852 pag. 341), und F. Römer (Jahrb. 1863 pag. 519 tab. 5 fig. 1) bildet sogar ein grosszelliges Exemplar unter Pleurodictyum Constantinopolitanum aus der Grauwacke am Bosporus ab, freilich ohne Serpulit. Behauptet doch Richter (Jahrb. 1856 pag. 482), dass dem

Pleur. Lonsdalei im „Unter Silur" von Saalfeld der Wurm allgemein fehle! M'Coy führt sogar ein Pleurod. megastoma von Victoria im Süden Australiens an.

Cliona

nannte Grant (Edinburgh New Philos. Journ. by Jameson 1826 I pag. 78) einen gallertartigen Schwamm mit Kieselnadeln, der sich in die Schale lebender Austern einbohrt, endlich bis zum Thiere vordringt, und auf diese Weise grosse Verheerung in den Austerbänken anrichtet. Sie sind förmlich in die Schale eingeschlossen (κλείω schliessen), und verrathen sich an der Oberfläche nur durch ein kleines Loch. Kann man das Loch nach innen verfolgen, so finden sich allerlei Zellen oder andere weitere Räume, worin der Schmarotzer seine Wohnung hatte. Drei Jahre später bekamen sie von Nardo nochmals einen Namen Vioa. Man wird nicht leicht ein Cerithium giganteum in die Hand nehmen, an dem nicht zahllose Löcher auffielen, wie es das Bruchstück tab. 142 fig. 26 zeigt. Vielleicht hat sie d'Orbigny Prodrome II pag. 410 unter Cliona Parisiensis gemeint. Sprengt man die Löcher auf, so sitzt unter jedem Loch eine grössere leere Zelle. Hr. Prof. Fraas (Württ. Jahresh. 1867 XXIII pag. 293 tab. 6 fig. 2) hat solche Dinge aus dem eocenen Baustein vom Mokattam bei Cairo mitgebracht, wo die Schalen in Coelestin verwandelt und die Zellen mit Kalk erfüllt nach ihren Steinkernumrissen blos liegen. Er nennt sie daher passend Vioa Cerithii. Sie sollen genau mit den Parisern stimmen. Unsere Probe gehört einem 0,5 m grossen Individuum von Damery bei Epernay an, woran die ganze Oberfläche gleichmässig mit solchen Löchern bedeckt ist, wie das auch die Zeichnungen von Deshayes schon zeigen. Michelin (Iconogr. Zoophytol. 1847 pag. 332 tab. 79 fig. 7) bildet aus dem jüngern Ter-

tiär der Falunen in der Touraine eine Vioa Duvernoyi ab, die in einer gefalteten Auster steckt. Die Löcher der Oberfläche sind zwar zum Theil grösser und unregelmässiger gestellt, als bei der Pariser, aber darunter stecken ganz ähnliche Gitterzellen. Sie ist durch die Ungleichheit der Löcher einer zweiten Pariser ebenfalls auf Cerithium giganteum ähnlich tab. 142 fig. 27, aber hier bemerkt man auf der Oberfläche vertiefte Züge, und sprengt man auf, so kommen keine beschränkten Zellen, sondern grössere unregelmässige vor, die unter einander meist zusammenhängen, denn sucht man durch die neben gelagerten Löcher Schweinborsten *b* durchzubringen, so weisen die häufig auf gemeinsame Räume hin. In Oberitalien in der Subapenninenformation ist besonders der Strombus Italicus von solchen Bohrschwämmen geplagt, sie fallen daher auch leicht auseinander. Kleiner und in dichotomirenden Zügen liegen die Löcher von Vioa Nardina Michel. l. c. 79. 8, auf einem dicken Conus. Sie erinnern dadurch schon an die

kleinlöcherigen Züge in den ältern Formationen. Das Zierlichste, was man sehen kann, ist Vioa Michelini tab. 142 fig. 25 Terquem (Mém. Soc. géol. France 1855 V tab. 26 fig. 6) auf Plagiostoma giganteum von Hettange bei Metz, wo sie im untern Lias α „assez commun“ sein soll. Ich habe sie nur ein einzig mal in der Plagiostomenbank im untersten Lias α bei Tübingen gefunden, und schon im Jura pag. 46 tab. 4 fig. 1. 2 ausführlicher erwähnt. Die mit blossem Auge kaum sichtbaren Lochzüge folgen in netzförmigen Lagern zu je vier einer feinen zwischengelagerten Furche, nur zuweilen fehlt in Folge unvollständiger Ausbildung ein und das andere Loch, und dann können drei oder zwei auf dem Raume stehen, wo sich sonst vier finden. Nur an den Enden der Züge scheint sich zuweilen etwas mehr Unregelmässigkeit einzustellen. Ob das nun

auch Schwämme, oder bohrende Anneliden sind, lässt sich freilich aus den fossilen nicht nachweisen.

In den gelben Belemniten der jüngsten Kreide (Cephalopoden I pag. 470 tab. 30 fig. 36. 37) kommen öfter zarte Linien im Innern vor, welche durch die Schale scheinen, und daher in der Ausdehnung ihres Lagers beurtheilt werden können. Hagenow (Jahrh. 1840 pag. 670) nannte sie **Talpina**, um damit an die unterirdischen Wege des Maulwurfs (talpa) zu erinnern, die ebenfalls von Zeit zu Zeit sich nach oben öffnen. Einige darunter, die man **Dendrina** nennen könnte, sind wie Dendriten verzweigt.

Hancock (Ann. Mag. Nat. Hist. 1867 3. Ser. Bd. 19 pag. 228 tab. 7. 8) hat eine ganze Reihe solcher „Excavating Sponges" von lebenden Muscheln beschrieben.

Register.



